۲۶ ۱۵۹۱۸

رساله در هیئت

آستان قدس

کتابخانه آستانقدس

اسم کتاب رساله در هیئت فارسی

مصنف ملا علی قوشچی

مؤلف

خطی نسخ ۱۷ سطری

چاپی

سال ~~چاپ~~ یا تحریر .... عدد اوراق ۳۷

جزء کتب ریاضی شماره خصوصی ....

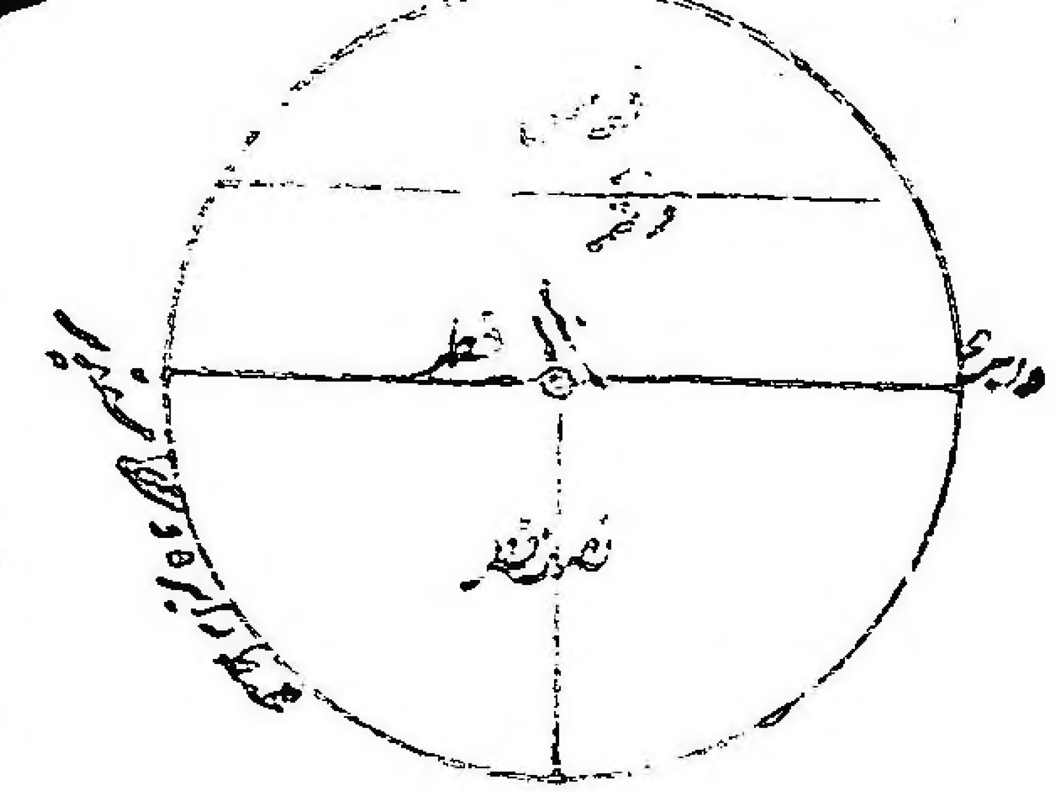
شماره عمومی ۱۵۹۱۸ شماره قبض ....

واقف واگذاری بنیاد مستضعفان تاریخ وقف شهریور ۱۳۶۷

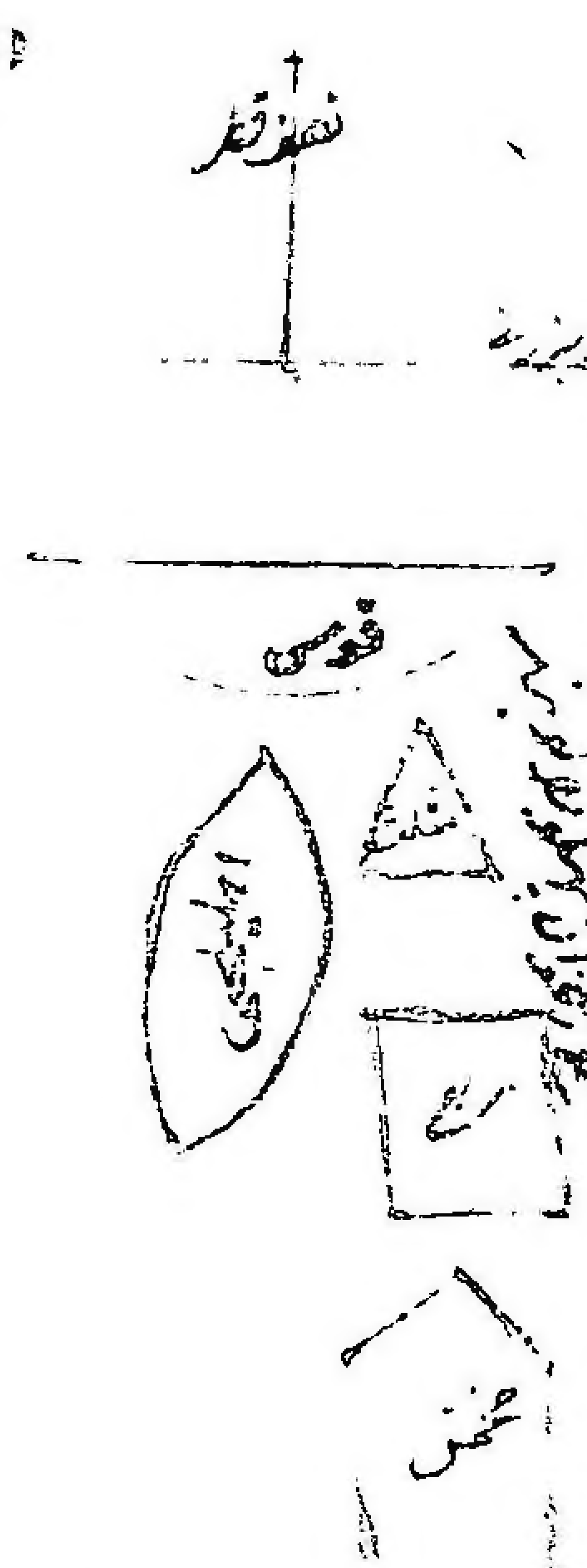
طول ۱۷/۲ عرض ۱۰/۷ شماره صفحات ....

بسم الله الرحمن الرحیم

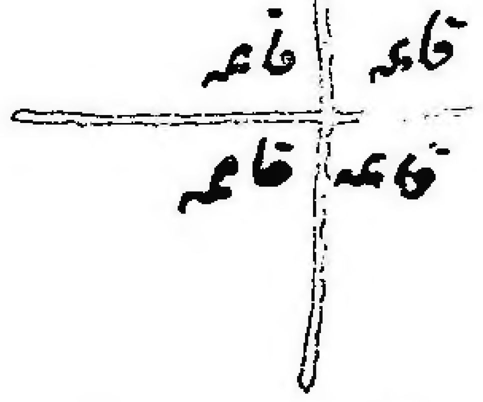
الحمد لله رب العالمین والصلوة والسلام علی خیر خلقه محمد و آله اجمعین
اما بعد این کتاب مشتمل است بر مقدمه و دو مقاله. مقدمه در بیان آنچه
پیش از شروع درین علم دانستنی است و آن دو قسم است قسم اول در آنچه
تعلق بهندسه دارد هر چه قابل اشاره حسی بود اگر هیچ نوع قسمت پذیر
نبود آن را نقطه گویند و اگر در یک جهت قسمت پذیر بود آن را خط خوانند
و اگر در دو جهت قسمت پذیر بود یعنی در طول و عرض اما در عمق قسمت
پذیر نبود آن را سطح خوانند و اگر در سه جهت قسمت پذیر بود آن را جسم خوانند
و خط یا مستقیم بود یا منحنی مستقیم آن بود که نقطه‌هایی که بر وی فرض
کنند محاذی یکدیگر باشند و منحنی آن بود که نه چنین بود و سطح
نیز یا مستوی است یا غیر مستوی مستوی آنست که میان هر دو نقطه که بر وی فرض
کنند اگر بخط مستقیم وصل کنند آن خط از آن سطح بهیچ وجه بیرون
نیفتد و غیر مستوی آن بود که نه چنین بود و هر خط منحنی بسطحی



مستوی محیط شود چنانچه در آن سطح نقطه فرض توان کرد که اگر
خطهای مستقیم از آن نقطه بآن خط کشند همه برابر باشند آن سطح
را دایره خوانند و آن خط را محیط دایره و خط مستدیر نیز گویند
و آن نقطه را مرکز و هر یک از آن خطهای مستقیم را نصف قطر
هر خط مستقیم که دایره را بدو پاره کند آن خط را قطر گویند و پاره
که از محیط پاره کنند آن را قوس خوانند و اگر بر مرکز گذرد آن را قطر خوانند
و از این شکل صورت آنچه گفتیم اثبات شود و هر سطح که یک خط یا زیادت
باو محیط شود آن را شکل مسطح خوانند پس اگر دو خط باو محیط شود
آن را هلالی خوانند و اگر سه خط باو محیط شود آن را مثلث گویند
بدین شکل و اگر چهار خط محیط شود آن را ذوات اربعة اضلاع
گویند و اگر پنج خط محیط شود آن را ذو خمسة اضلاع خوانند بر این
صورت و بر این قیاس و هر جسم که با یک سطح یا بیشتر باو محیط شود
آن را شکل مجسم خوانند پس اگر شکل مجسم چنان بود که در میان او نقطه
فرض توان کرد که هر خط که از آن نقطه بمحیط آن جسم بر استقامت
بکشند همه خطها برابر باشند آن شکل را کره خوانند و آن سطح را محیط
کره و سطح مستدیر نیز گویند و آن نقطه را مرکز و آن خطها را انصاف
اقطار و هر سطح مستوی کره را بدو پاره کند دایره حادث شود



اگر آن سطح بر مرکز کره گذشته باشد آن را دایره عظیمه خوانند والا صغیره گویند
و زاویه کنج را گویند و آن دو قسم بود مسطحه و مجسمه مسطحه آن بود که از التقاء
دو خط بر سطحی پیدا شود و همچو سه کنج مثلث و چهار کنج ذوات اربعة الاضلاع و
پنج کنج ذو خمسة اضلاع پس اگر این دو خط بر وجهی باشد که بعد از اخراج
هر دو چهار زاویه متساوی حادث شود آن زاویه را قائمه خوانند



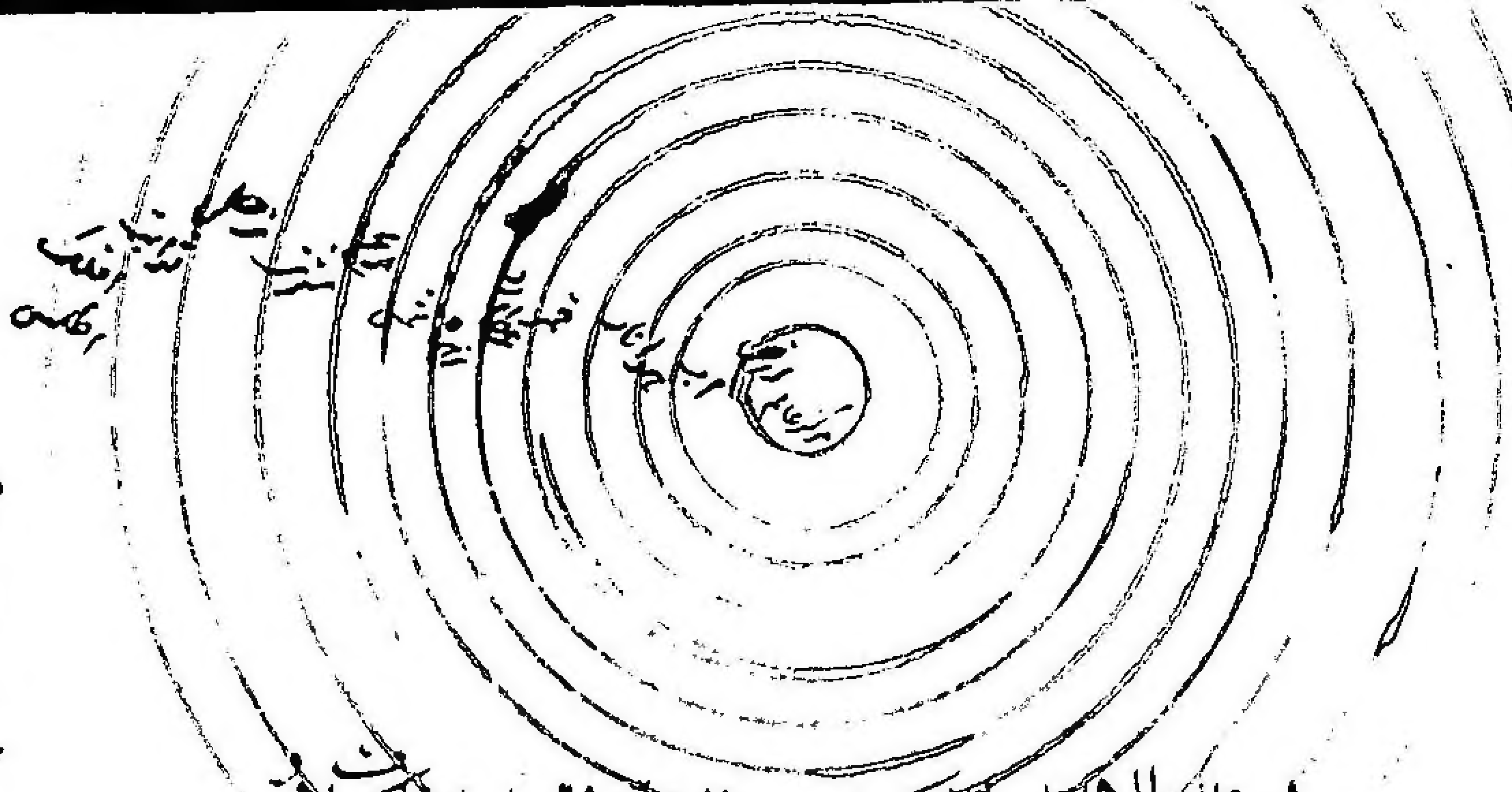
بدین شکل است و هر یکی از این دو خط را عمود بر آن دیگری
گویند چنانچه در این شکل است و اگر زوایای مختلف حادث
شود بزرگتر را منفرجه و خوردتر را حاده گویند بدین شکل

و مجسمه آن
بود که از احاطه یک سطح یا زیاده به جسم پیدا شود همچون کنجهای خانه و اگر
خطی بر سطحی قائم شود چنانکه هر خط که از آن سطح که از موضع قیام
آن خط قائم بر وجه استقامت اخراج کنند با آن خط زاویه قائمه محیط
شود آن خط بر آن سطح عمود بود و چون سطحی بر سطحی قائم شود چنانچه
خطی در هر دو سطح بود ابدا آن را فصل مشترک خوانند و از فصل مشترک
هر خطی که بر یکی از آن دو سطح عمود سازند از آن دو سطح بیرون نیفتد
هر یکی از این دو سطح عمود باشد بر آن دیگر و چون دو خط فرض کنند
بعد هر یک از آن خط دیگر برابر باشند آن دو خط را متوازی گویند
و دو سطح را نیز که بدین صفت هم باشند متوازی گویند و چون کره

کره بر نفس خود حرکت کند چنانکه از تمامی هر ذره هر نقطه که بر محیط
آن کره فرض کنند دایره رسم کند الا دو نقطه متقابل که از آن دو نقطه
کره و دو قطب حرکت نیز گویند و قطری که واصل باشد میان این دو قطب
آن را محور گویند و این دوایر با یکدیگر یا متحد باشند یا متوازی یکی از
اینها اعظم باشد و آن را منطقه خوانند و باقی صغیره و این دوایر را
مدارات این نقطه خوانند و این دو قطب کره را دو قطب هر یک از
این مدارات نیز گویند بلکه هر دایره را که بر کره فرض کنیم خواه متحرک
و خواه ساکن دو نقطه آن کره از دو طرف آن دایره که بعد هر یک از
اطراف محیط آن دایره برابر باشند آن دو نقطه را دو قطب آن دایره گویند
هنر دوم در آنچه تعلق بطبیعیات دارد و جسم اگر فراهم آمده باشد
از اجسام مختلفة الطبایع آن را مرکب خوانند والا بسیط گویند و آن منقسم
شود به فلکی و عنصری و فلکی افلاک باشد و آنچه در او است از اجرام و
این اجرام را اجرام اثیری گویند و عالم علوی گویند و عنصری عناصر
چهارگونه باشد که آن آتش و آب و خاک و هوا باشد و اینها را آبا
در ضمن اینها است عالم سفلی و عالم کون و فساد گویند و مرکب منقسم
شود به تام و غیر تام و تام آن بود که حفظ صورت خود کند مدتی معتد
بها همچو معدنیات و نباتات و حیوانات و غیر تام آن بود که چنین

باشد همچون این وضع و مانند آن و حرکت فلک نیز منقسم شود به بسیط
و آن را متشابه نیز گویند و مختلف بسیط آن بود که هر نقطه که بر آن
حرکت متحرک باشد گرد مرکز آن فلک در ازمنه متساوی بر زوایای متساوی
احداث کند و بعبارتی دیگر از محیطات آن فلک در ازمنه متساوی قسی
متساوی قطع کند و مختلف آن بود که نه این چنین باشد و باز منقسم شود
به مفرده و مرکبه مفرده آن بود که از یک فلک صادر شود و مرکبه آن
بود که زیاده از یک فلک صادر شود و هر حرکت مفرده بسیط است
و هر مختلف مرکبه است اما هر بسیط مفرده نیست و هر مختلف مرکبه نه

مقاله اول در بیان احوال اجرام علویه و آن شش باب است باب اول در بیان
عدد افلاک کلی و کیفیت ترتیب آن بدانکه عالم همه یک کره است و مرکز
آن مرکز زمین و افلاک نیز است که گرد یک دیگر در آمده اند تو بتو
بیان چنانکه سطح مقعر هر یک مماس سطح محدب فلکی دیگر است که در جوف
اوست از آن نه یکی فلک الافلاک است که محیط است بجمیع افلاک و او را
فلک اطلس و اعظم نیز گویند دوم فلک البروج است که جمیع ثوابت
در او باشند سیم فلک زحل است چهارم فلک مشتری است پنجم فلک
مریخ است ششم فلک شمس هفتم فلک زهره هشتم فلک عطارد نهم
فلک قمر است و در مشهور ابتداء شمار افلاک از فلک قمر کنند



پس فلک الافلاک را نهم گویند و مقعر فلک قمر منتهی شوند فلکیات و
جوف او عناصر اربعه اند اول کره آتش چنانکه سطح محدب او مماس
سطح مقعر فلک قمر است دوم کره هوا چنانکه سطح محدب او مماس سطح مقعر
کره آتش است سیم کره آب چهارم کره خاک و این هر دو بمنزله یک کره اند
چرا که زمین الحاطه نکرده است بلکه قریب ربعی از کره زمین ظاهر است
چنانکه سطح مستدیر یعنی سطح مقعر کره هوا این هر دو کره محیط
شده است و بلندیها و پستیهای که بر روی زمین است اگر چه از
کرویت حسیه بیرون نمی آید بجهت آنکه نسبت بزمین قدر محسوس
ندارد و صورت افلاک و عناصر این گونه است و هر دایره بجای
سطح است و میان هر دو دایره بجای فلکی یا عنصری چنانکه
درین صفحه کشیده است

و میان
هر دو دایره بجای
فلکی یا عنصری چنانکه درین صفحه کشیده است

باب دوم در بیان دوایر مشهوره از عظام و صغار و قوسهای
مشهوره و محیط هر دایره را به سیصد و شصت قسم متساوی قسمت

کنند و قطر هر دایره را بصد و بیست و هر قسمی را درجه گویند
قسمت کنند و هر یک را دقیقه گویند و باز هر دقیقه را بشصت قسم متساوی
قسمت کنند و هر یک را ثانیه گویند و همچنین ثانیه را ثالثه و ثالثه
را رابعه تا انقدر که حاجت افتد قسمت کنند و هر قوسی که کمتر از نود
درجه باشد باقی را تا نود تمام آن قوس گویند و از دوایر عظام
مشهوره منطقه فلک اعظم است و آنرا معدل النهار نیز گویند و دو
قطب او را دو قطب عالم گویند و دیگری را قطب جنوبی و منطقه فلک
ثوابت است و منطقة البروج و فلک البروج نیز گویند و او
تقاطع کند با معدل النهار بر دو نقطه که آن دو نقطه را دو نقطه
اعتدال گویند و عظیمه دایره ماره باقطاب اربعه است و آن عظیمه
باشد که بچهار قطب این دو منطقه کذرد و اقصر قوسی از این دایره
که میان این دو منطقه یا میان دو قطب ایشان افتد آنرا میل کلی گویند
و دایره میل است و آن عظیمه باشد که بجزوی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی
و بدو قطب معدل النهار کذرد و قوسی از این دایره که میان جزو و فلک
البروج افتد از جانب اقرب آنرا میل اول آن جزو گویند و قوسی که
از این دایره میان مرکز کوکب و معدل النهار افتد از جانب اقرب آنرا بعد
آن کوکب گویند و دایره عرض است و آن عظیمه باشد که بجزوی از
فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو قطب فلک البروج کذرد و قوسی از این

ومعدل النهار

این دایره که میان جزو فلک البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب آنرا
میل ثانی آن جزو گویند و آنچه میان مرکز کوکب و منطقة البروج افتد
آنرا عرض آن کوکب گویند و دایره افق است و آن عظیمه بود که یک قطب
او سمت الراس باشد و دیگر قطب او سمت قدم و مراد بسمت الراس نقطه
ایست از فلک که خطی که از مرکز عالم بر استقامت قامت شخصی کذرد بان
نقطه منتهی شود و مقابل او سمت قدم بود و این دایره فلک را بدو
نیم کند یکی ظاهر و مرئی و آن نیمه بود که در جانب سمت الراس بود و
دیگری خفی و غیر مرئی و آن نیمه بود که در جانب سمت قدم بود و بان
دایره طلوع و غروب کواکب معلوم شود و تنصیف معدل النهار کند
بدو نقطه یکی را نقطه مشرق و مشرق اعتدال گویند و دیگری را نقطه
مغرب و مغرب اعتدال گویند و خطی که واصل باشد میان این دو نقطه
آنرا خط مشرق و مغرب گویند و منطقة البروج را تنصیف کند بدو
نقطه یکی طالع و دیگری غارب و سابع گویند و قوسی از این دایره
که میان جزوی از فلک البروج یا مرکز کوکب و میان نقطه مشرق اعتدال
افتد از جانب اقرب آنرا سعه مشرق گویند و آنچه از این دایره میان
جزو فلک البروج یا مرکز کوکب و میان نقطه مغرب افتد آنرا سعه مغرب
گویند و دایره نصف النهار است و آن عظیمه بود که بر دو قطب افق

و بود قطب معدل النهار در دو افق را تنصیف کند بر دو نقطه یکی را که نقطه
شمالی نزدیکتر باشد نقطه شمالی گویند و دیگر را نقطه جنوبی و خط واصل
میان این هر دو نقطه را خط نصف النهار گویند و دو قطب او دو نقطه
مشرق و مغرب باشند و سطح افق جرم را تنصیف کند بدو نصف یکی را
که فوق الارض است عالی (?) و نصف السما گویند و دیگر را رابع و تحت الارض گویند
و نیز تنصیف کند هر یک را از نصف ظاهر و نصف پوشیده از معدل
النهار و قوسی از این دایره که میان قطب معدل و دایره افق یا میان
قطب افق و دایره معدل امتداد از جانب اقرب بر عرض بلد گویند و
دایره مشرقی و مغربی را دایره اول سموت نیز گویند و آن عظیمه
بود که بر قطب افق و دو قطب نصف النهار گذرد و دو قطب
این دایره دو نقطه شمالی و جنوبی باشند و دایره وسط السماء رؤیت
است و آن عظیمه بود که بر دو قطب فلک البروج و بر دو قطب افق
گذرد و دو قطب او دو نقطه طالع و غارب باشند و او تنصیف
کند هر یکی از نصف ظاهر و نصف خفی از فلک البروج را و قوسی
از این دایره که میان افق و قطب فلک البروج امتداد یا میان فلک البروج
و قطب افق امتداد از جانب اقرب از عرض اقلیم رؤیت گویند
و دایره ارتفاع است و آن عظیمه بود که بر قطب افق گذرد [illegible]

یعنی افق هر شخص نسبت بخصوص
او افق حقیقی

و بنقطه مفروض از فلک و افق را قطع کند بر دو نقطه که آن دو
نقطه را سمت گویند و بدین سبب این دایره را سمتیه گویند و خط واصل
میان این دو نقطه را خط سمت گویند و قوسی از این دایره که میان
نقطه مفروضه و افق امتداد از جانب اقرب باشد ارتفاع آن نقطه
گویند و قوسی از افق که میان این دایره و اول سموت امتداد از جانب
اقرب باشد آن قوس سمت آن نقطه مفروضه گویند و سمت ارتفاع آن
نقطه نیز گویند و اگر آن نقطه تحت الارض باشد سمت انحطاط
آن نقطه گویند و از دوایر صغار مشهوره مدارات است و آن را
مدارات یومیه نیز گویند و آن صغاری بود موازی معدل
النهار که مرتسم شوند از حرکت نقطهای مفروضه مانند مراکز
کواکب و غیر آن بحرکت معدل النهار و هر یکی را مدار نقطه گویند
که از حرکت او مرتسم شده باشد و از مدار مرکز کوکب آنچه فوق
الافق بود قوس النهار آن کوکب گویند و آنچه تحت الافق بود
قوس اللیل او گویند و آنچه میان افق و دایره‌ای که بنقطه مشرق
و مغرب گذرد واقع شود از تعدیل النهار آن کوکب گویند و
تفاضل میان هر یک از قوس النهار و قوس اللیل کوکب و میان نصف
دور بقدر ضعف تعدیل النهار بود و آنچه میان مرکز کوکب و افق

اگر آن نقطه فوق الارض باشد
و انحطاط آن نقطه گویند
اگر آن نقطه تحت الارض
باشد م

و مراد بنهار و لیل ظهور
و خفا است م

واقع شود دایره را بر گویند و مدارات عروض است و آن صغاری بود موازی
فلک البروج که مرتسم شوند از حرکت نقطه‌های مفروضه بحرکت فلک
ثامن و مقنطرات است و آن صغاری بوده موازی افق و آنچه فوق الارض
باشد مقنطرات ارتفاع گویند و آنچه تحت الافق باشد مقنطرات
انحطاط گویند و از مقنطرات یک مقنطره که مماس سطح الارض
باشد آن را افق حسی گویند و افق مذکور را افق حقیقی گویند و باقی
قسی مشهوره را مانند طول بلد و تقویم کوکب و امثال آن هر یک
در محلی که تقریر اقتضا کند بیان کرده خواهد شد باب سیم در بیان
هیئات و حرکت فلک نهم و هشتم یعنی فلک الافلاک و فلک البروج
و کیفیت قسمت فلک البروج و ذکر شمه از احوال ثوابت هر یک از این
دو فلک را محیط شده است و سطح متوازی که مرکز ایشان مرکز
عالم است و در فلک نهم هیچ ستاره نیست و جمیع ثوابت در ثخن فلک
هشتم مرکوزند و فلک نهم در قریب شبانروزی دوره تمام کند
و حرکت او از مشرق بمغرب باشد و فلک هشتم در هفتاد سال
یک درجه قطع کند چنانچه در بیست و پنج هزار و دویست سال
یک دور تمام کند و حرکت او از مغرب بمشرق باشد و منطقه او چنانچه
در سبق ذکر یافته با معدل النهار تقاطع کند بر دو نقطه که

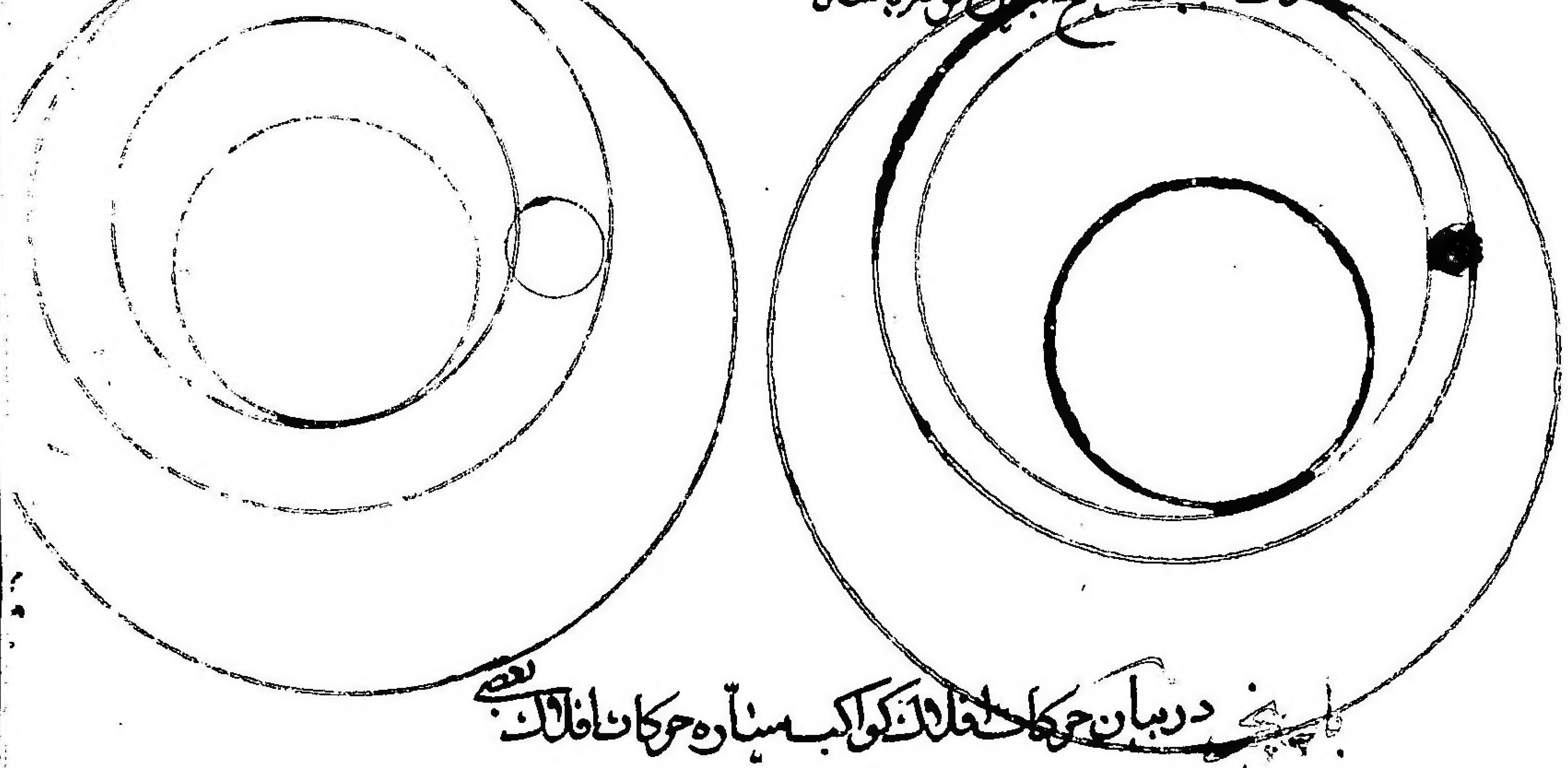
یکی از آن دو که چون کوکب بحرکت غربی از او بگذرد و در جانب شمال
شود آن را اعتدال ربیعی گویند و آن دیگر را اعتدال خریفی و غایت
بعد این هر دو دایره یعنی میل کلی را بارصاد مختلف یافته‌اند و بحسب
رصد ما بیست و سه درجه و سی دقیقه و هفده ثانیه است و دو نقطه
را از فلک البروج که آنجا غایت بعد است نقطه انقلاب خوانند
یکی که در جانب شمال است نقطه انقلاب صیفی خوانند و آن دیگر را
نقطه انقلاب شتوی پس منطقه البروج باین چهار نقطه دو نقطه
اعتدال و دو نقطه انقلاب بچهار ربع منقسم شوند و مدت
مکث آفتاب در هر ربعی فصلی باشد از فصول چهارگانه مشهوره
و بر هر یکی از دو ربع مثلا صوا از این ارباع چهارگانه دو نقطه
توهم کرده‌اند که آن ربع بآن دو نقطه بسه قسم برابر منقسم شود پس
پنج دایره عرض کرده‌اند یکی از این پنج بر دو نقطه اعتدال و
چهار دیگر بچهار نقطه و لامحاله فلک البروج و سایر افلاک کلی بسطوح
موهومه این پنج دایره ماره باقطاب اربعه بدوازده قسم منقسم
شود و هر یک از این دوازده قسم را برجی گویند و طول هر برجی
سی درجه باشد و عرض صد و هشتاد درجه و سه از این بروج
که آن حمل و ثور و جوزا است ربیعی بود یعنی مدت مکث آفتاب

در این سه برج فصل ربیع گویند و سه دیگر که آن سرطان و اسد و سنبله
است صیفی بود و سه دیگر که آن میزان و عقرب و قوس است خریفی بود
و سه باقی که جدی و دلو و حوت است شتوی بود و چون کوکبی از حمل و ثور
و جوزا بر این ترتیب حرکت کند گویند بر توالی حرکت کرد و اگر خلاف
این ترتیب حرکت کند گویند بر خلاف توالی حرکت کرده چون بروج را
ابتدا از مغرب گرفته‌اند حرکات غربی همه بر توالی باشد و بباید
دانست که کواکب ثابته از کثرت بحدی است که احصاء آن نتوان کرد و
ممکن نیست و علمای این فن از آن جمله یکهزار و بیست و دو ستاره را
رصد کرده‌اند و مواضع آنها را از فلک البروج تعیین کرده‌اند و از
برای تعریف و تعیین این کواکب چهل و هشت صورت توهم کرده‌اند
چنانکه بعضی از این کواکب بر نفس این صور واقع میشود یعنی بر
خطوطی که این صورت از آن خطوط متوهم میشوند یا در میان آن
خطوط و اینها را کواکب داخل الصور گویند و چون خواهند که از این
کواکب خبر دهند گویند کوکبی که بر سر فلان صورت است یا بر دست
راست او است یا بر پای چپ او است و بر این قیاس و بعضی بیرون
این صور واقع شوند و اینها را کواکب خارج صور گویند و چون از
این کواکب خواهند خبر دهند گویند کوکبی بقرب پای چپ فلان صورت

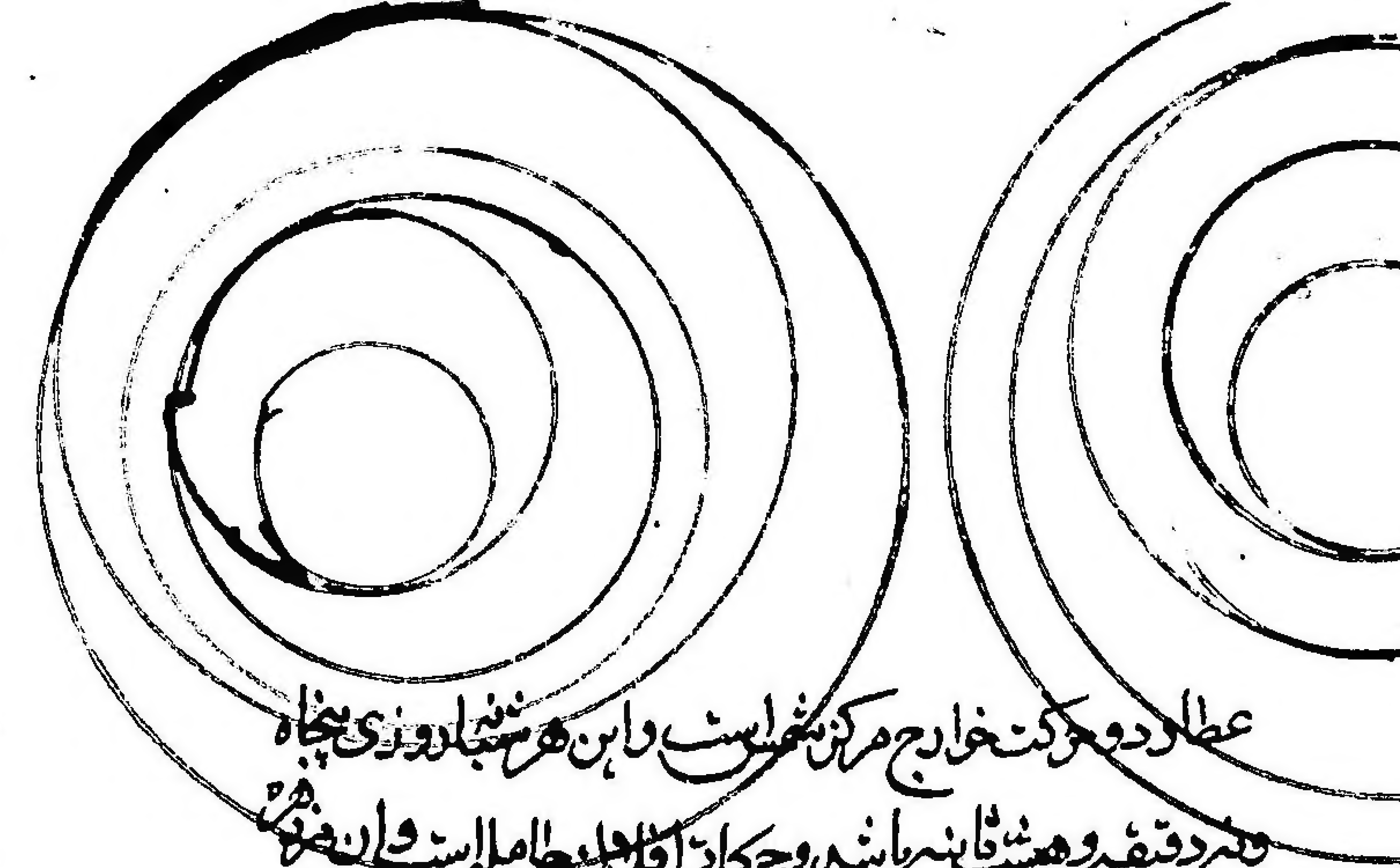
صورت است یا بر جنوبی بر فلان صورت است و بر این قیاس و از صور چهل و هشت
گانه بیست و یک در جانب شمال از منطقة البروج و پانزده در
جانب جنوب و دوازده بر نفس منطقه و نامهای بروج دوازده
گانه از این صور گرفته‌اند در هیئات افلاک کواکب
هفتگانه که ایشان را سیاره خوانند آفتاب را دو فلک است هر دو
متوازی السطحین یکی را ممثل گویند و مرکزش مرکز عالم بود و منطقه
اش در سطح منطقة البروج و دیگری را خارج مرکز گویند در داخل ثخن
این ممثل بود و مرکزش نقطه بود غیر مرکز عالم لیکن منطقه
اش در سطح منطقة البروج بود و سطح محدب او مماس سطح محدب
ممثل بود بر نقطه مشترک که آن را اوج گویند و مقعرش مماس مقعر
ممثل بود بر نقطه مشترک و آن را حضیض گویند و لابد لازم از ممثل بعد
از افراز خارج دو کره مختلف الثخن باقی ماند یکی محیط بخارج
مرکز و دیگری محاط خارج مرکز و دقیق محیط از جانب اوج بود و غلیظ از
جانب حضیض و دقیق محوی بر عکس و این دو کره را دو متمم
گویند و شمس جرمی بود کری مصمت مرکز در ثخن فلک خارج مرکز
خود چنانکه سطح او مماس هر دو سطح خارج مرکز شود بر یک نقطه
و هیئت افلاک کواکب علویه یعنی زحل و مشتری و مریخ و فلک زهره یعنی

مثل فلک شمس است و هیچ تفاوت نیست الا بدو چیز یکی آنکه هر یک از اینها
فلکی است که مرکز در ثخن فلک خارج مرکز چنانچه آفتاب در ثخن فلک
خارج مرکز خود بی تفاوتی و این افلاک را تدویر خوانند و هر یک از
این کواکب چهارگانه مرکوزند در تدویر خود چنانچه سطح تدویر و کوکب
بیک نقطه مماس شده اند و دیگر آنکه منطقه خارج مرکزهای این کواکب
نه در سطح منطقة البروج است بلکه منطقة البروج را قطع میکند بر
دو نقطه متقاطر یعنی دو نقطه که بر دو طرف قطری از اقطار فلک
البروج اند و ذکر این دو نقطه بعد از این خواهد شد و فلک خارج
مرکز او در غیر آفتاب فلک حامل گویند و هیئت فلک قمر بعینه مثل
هیئت افلاک چهارگانه است و تفاوتی نیست الا بدو چیز یکی آنکه در
قمر فلکی که حامل در ثخن اوست و این فلک را مایل گویند و منطقه این
فلک نه در سطح منطقة البروج است بلکه مایل است از سطح او و با حامل
در یک سطح اند و این جهت این فلک را فلک مایل گویند ٢
آنکه قمر را فلکی دیگر بود متوازی السطحین محیط بفلکی که حامل در ثخن
اوست و مرکزش مرکز عالم بود و منطقه اش در سطح منطقة البروج
و این فلک را جوزهر گویند و هیئت فلک عطارد از هیئت افلاک
کواکب چهارگانه بدو چیز تفاوت دارد یکی آنکه عطارد فلکی که حامل

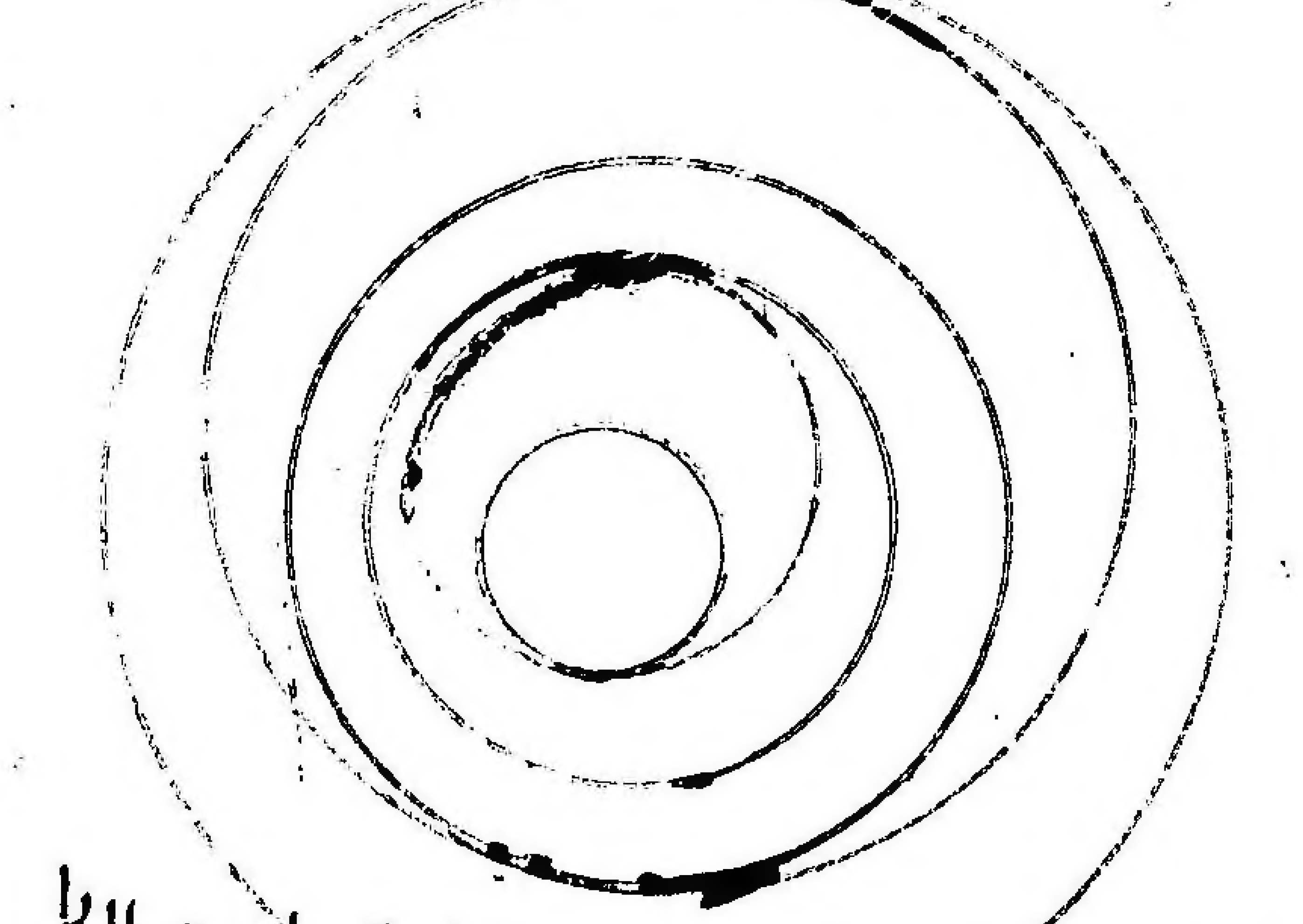
در ثخن مدیر یعنی محدب مماس محدب بر نقطه مشترکه و همچنین مقعر
مماس مقعر و مرکزش مرکز عالم است و منطقه اش در سطح فلک البروج
و این فلک را ممثل عطارد گویند و کلا عطارد را دو اوج باشد
یکی مشترک میان ممثل و مدیر و این اوج مدیر گویند دوم مشترک میان
مدیر و حامل و این اوج حامل خوانند و در خصوص هم مطابقه صورت
افلاک بحسب سطح ... کوتر باشد



باب پنجم در بیان حرکات افلاک کواکب سیاره حرکات افلاک بعضی
از مغرب بمشرق است و بعضی بر عکس این آنکه از مغرب بمشرق است
از آنجمله حرکات افلاک ممثله است و این مساوی حرکت فلک ثوابت
بود و با این حرکت جمیع اوجات فلک حرکت کنند الا اوج قمر و اوج حامل



عطارد و حرکت خارج مرکز شمس است و این هر شبانروزی پنجاه
و نه دقیقه و هشت ثانیه باشد و حرکات افلاک عطارد حامل است و آن ضعف حرکت
را مساوی حرکت خارج مرکز شمس است عطارد را اضعاف آن و زحل
را هر شبانروزی دو دقیقه و مشتری را چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه
است و مریخ را سی و یک دقیقه و بیست و هفت ثانیه و قمر را بیست و چهار
درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه و سه ثانیه باشد و اینجا از مشرق بمغرب است
از اینجمله حرکت مدیر عطارد است و آن مثل حرکت خارج مرکز شمس است
و حرکت جوزهر قمر است و آن هر شبانروزی سه دقیقه و یازده ثانیه باشد
و حرکت مایل قمر است و آن هر شبانروزی یازده درجه و نه دقیقه و هفت
ثانیه باشد اما تداویر چون شامل ارض نیستند لاجرم مراکز اعالی ایشان
توالی حرکت کند و اسفل بر خلاف توالی حرکت خواهد کرد چنانچه در
مجره است یعنی هیچ کوکب غیر قمر را که اعالی بر خلاف توالی باشد و اسفل
بر توالی باشد چنانچه در قمر است و اولی آنست که مواضع اعالی را اعتبار کنند
و حرکت تداویر قمر را در حرکات شرقی شمرند و باقی را در حرکات غربی
و حرکت تداویر را که از حرکت خاصه نیز گویند قمر را در شبانروزی
سیزده درجه و سه دقیقه و پنجاه و چهار ثانیه باشد و هر یکی را
از کواکب علویه بقدر تفضل حرکت خارج مرکز شمس بر حرکت حامل



او باشد و زهره را سی و شش دقیقه و پنجاه و نه ثانیه باشد و عطارد را
سه درجه و شش دقیقه و بیست و چهار ثانیه ۱۲ و در بیان احوالی
که عارض میشود سیارات را از آن چهل فصل است فصل اول در اینکه کوکب
را در طول عارض میشود و طول کوکب تقویم کوکب نیز گویند قوسی بود
از منطقة البروج میان اول حمل و موضع کوکب در طول بر توالی و مراد بموضع
کوکب در طول طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد و بفلک اعلی
منتهی شود اگر کوکب را عرض نبود و الا نقطه تقاطع دایره عرض بود
که بطرف خط مذکور گذرد و با منطقة البروج تقاطع کند یعنی اقرب تقاطعین
بطرف خط مذکور و این خط را خط تقویمی گویند و حرکت کوکب
بآن حرکتی این قوس را قطع کند حرکت طولی و حرکت تقویمی گویند و چون
هر یکی از سیارات را افلاک متعدد است و حرکات همه متشابه گرد
مرکز عالم نیست لاجرم حرکت تقویمی سیارات مختلف باشد مثلا شمس را دو فلک
است یکی ممثل و حرکت متشابه است گرد مرکز خودش که آن مرکز عالم است
و یکی خارج مرکز و حرکت او گرد مرکز عالم متشابه نیست ملکه حول مرکز
خودش متشابه است و قمر را چهار فلک است یکی جوزهر دوم مایل و حرکت
هر دو متشابه حول مرکز عالم است سیم حامل و حرکت او نیز گرد مرکز عالم
متشابه است اگرچه قیاس او اقتضا میکند که حرکت او گرد مرکز خود

متشابه باشد اما بر رصد و حساب معلوم کرده اند که حرکت او نیز گرد مرکز عالم
متشابه نیست و این یکی از مشکلات این فن است و چهارم فلک تدویر است
و حرکت او حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است
و هر یک از علویه و زهره را سه فلک است یکی ممثل و حرکت او گرد مرکز خود
که مرکز عالم است متشابه است دوم فلک حامل و حرکت او نیز متشابه حول
مرکز خود نیست و نیز متشابه گرد مرکز عالم بلکه حول نقطه متشابه است که
بعد او از مرکز حامل در جانب اوج بمقدار بعد مرکز حامل از مرکز عالم است
بر همان سمت یعنی بر خط مار بمرکزین و این نیز یکی از مشکلات این فن است
و سیم فلک تدویر است و حرکت او گرد مرکز عالم متشابه نیست بلکه گرد
مرکز خودش متشابه است و عطارد را چهار فلک است یکی ممثل و حرکت او
متشابه است گرد مرکز خودش که مرکز عالم است و دوم فلک مدیر و حرکت
او متشابه است گرد مرکز خودش نه گرد مرکز عالم و سیم حامل و حرکت او نیز
متشابه است نه گرد مرکز خودش و نه گرد مرکز عالم و نه گرد مرکز مدیر بلکه
گرد نقطه متشابه است که منتصف ما بین مرکز عالم و مرکز مدیر است
و بعد آن نقطه از مرکز مدیر مساوی بعد مرکز حامل است از مرکز
مدیر و این نیز یکی از مشکلات این فن است و در متحیره این نقطه را
که حرکت حامل گرد او متشابه است مرکز معدل المسیر گویند چهارم فلک

فلک تدویر است و حرکت او متشابه است گرد مرکز خودش نه گرد مرکز
عالم و چون سیارات را حرکت تقویمی بنسبت مرکز عالم مختلف بود اهل
این فن از برای ضبط تقاویم ایشان اوساط و تعدیلات اثبات
کرده اند و وسط در غیر قمر قوسی بود از ممثل محصور میان حمل و طرف
خط وسطی بر توالی و در قمر قوسی بود از منطقه مائل میان نقطه محاذی
اول حمل و طرف خط وسطی بر توالی و مراد بخط وسطی در قمر خطی بود
که از مرکز عالم بمرکز تدویر قمر گذرد و بمنطقه مائل منتهی شود و در شمس
خطی بود که از مرکز عالم بیرون آید موازی خطی که از مرکز خارج بمرکز
شمس گذرد و در متحیره خطی بود که از مرکز عالم بیرون آید موازی خطی
که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر گذرد و حرکتی که خط وسطی بآن حرکت
این قوس وسط را قطع کند حرکت وسط خوانند و آن در شمس و متحیره سوای
عطارد بمقدار مجموع حرکت ممثل و حرکت خارج مرکز است و در قمر
بمقدار فضل حرکت حامل است بر توالی بر مجموع حرکت جوزهر و مائل بر خلاف
توالی و در عطارد بمقدار فضل مجموع حرکت ممثل و حامل است بر توالی
بر حرکت مدیر بر خلاف توالی اما تعدیلات شمس را جز یک تعدیل
نبود و آن قوسی بود از ممثل میان طرف خط وسطی و میان طرف خط تقویمی
و مادام که شمس در نصف هابط بود یعنی از اوج تا حضیض زود تعدیل را

از وسط نقصان باید کرد تا تقویم حاصل شود و مادام که در نصف صاعد
بود یعنی در نصف مقابل تعدیل را بر وسط باید افزود تا تقویم حاصل
شود و از این شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود و در مجسطی نیز مثل این
تعدیل حاجت افتد چه حرکات حوامل
ایشان نیز چون مرکز عالم متشابه نیست
پس قوسی از ممثل که محصور باشد میان
خط وسطی و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر
گذرد و آن تعدیل ثالث و تعدیل اول گویند
مادام که مرکز تدویر در نصف هابط باشد یعنی از اوج بحضیض رود
از وسط نقصان باید کرد و مادام که مرکز تدویر در نصف صاعد باشد
یعنی از حضیض باوج رود تعدیل بر وسط باید افزود تا مرکز معدل
حاصل شود و در عطارد اوج و حضیض مدیر اعتبار باید کرد
و در قمر این تعدیل حاجت نباشد چه حرکت حامل او حول
مرکز عالم متشابه است و باز در قمر و مجسطی را تعدیلی دیگر است که
موجب آن تدویر بود بیانش این است که موقع خطی که از مرکز عالم بمرکز
تدویر گذرد و اما اثر خط مرکز معدل که نیم در قمر مجسطی در معرفت
حرکت وسط او معلوم شود و در مجسطی بوسیله تعدیلی که سبق ذکر

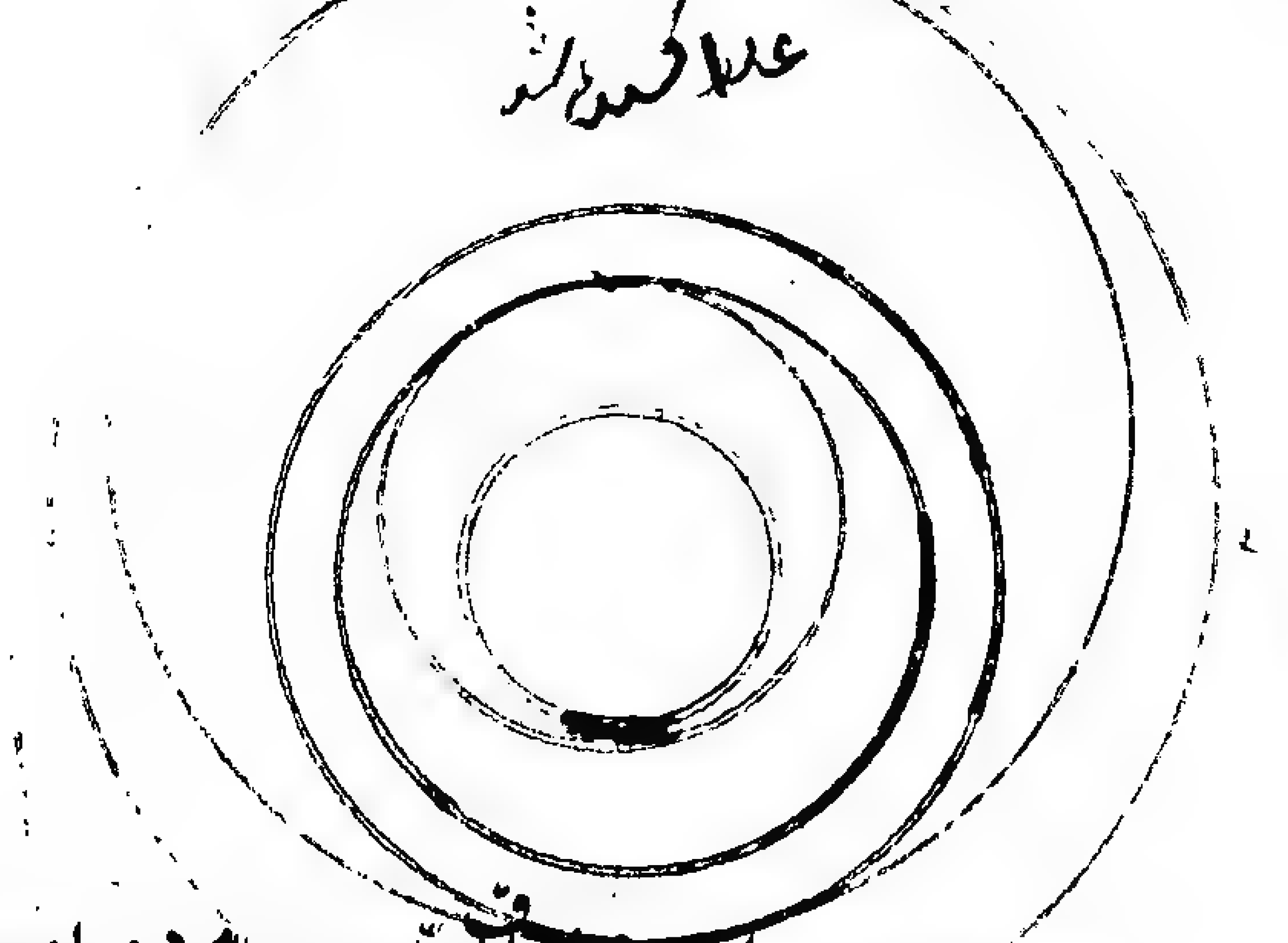
یافت معلوم میشود و اگر همین خط که از مرکز عالم همی آید و بمرکز تدویر
میگذرد یعنی خط مرکز معدل بمرکز کوکب نیز گذشتی در استخراج تقویم
بتعدیل دیگر حاجت نبودی چه همین خط بعینه خط تقویمی میشد
اما این خط بمرکز کوکب نمیگذرد مگر در دو حال یکی آنکه کوکب در ذروه
مرئی باشد و دوم آنکه کوکب در حضیض مرئی باشد و مراد در ذروه
و حضیض مرئی دو نقطه تقاطع خط مذکور است با محیط تدویر آنکه
دورتر است از مرکز عالم ذروه مرئی گویند و آنکه نزدیکتر است حضیض
مرئی و کوکب چون بحرکت تدویر حرکت میکند از ذروه و حضیض مرئی
میگذرد و لا محاله خط تقویمی با خط مرکز معدل بزاویه بر محیط میشود و این
زاویه بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف میشود لاجرم مرکز تدویر را
در اوج حامل فرض کرده اند و مقدار آن زاویه را بحسب بودن کوکب در هر
جزئی از تدویر استخراج کرده اند و آن تعدیل اول و تعدیل مفرد نامیده اند
و باز ازدیاد این زاویه را بسبب نزدیک شدن مرکز تدویر بمرکز عالم
بحسب هر جزوی از اجزاء حامل استخراج کرده اند و آن تعدیل دوم نامیده
اند و آن را با تعدیل اول جمع میکنند و این مجموع را تعدیل معدل می نامند
و در قمر مادام که در نصف هابط بود از تدویر یعنی از ذروه بحضیض
رود تعدیل معدل را از وسط نقصان میکنند تا تقویم حاصل شود

ومادام که تدویر در نصف صاعد بود یعنی دیگر بر وسطی افزایند تا تقویم حاصل شود چه اعلی آن تدویر بخلاف توالی حرکت میکند و اسفل بتوالی و در متحیره ما دام که کوکب در نصف هابط بود از تدویر تعدیل معدل را بر مرکز معدل می افزایند وما دام که در نصف هابط بود از تدویر تعدیل معدل را بر مرکز معدل می افزایند وما دام که در نصف صاعد بود از مرکز معدل نقصان می کنند تا تقویم حاصل شود چه اعلی تدویر متحیره بتوالی حرکت میکند و اسفل بخلاف توالی و از این دو شکل تصور انچه گفتیم اثبات شود

وبعضی مرکز تدویر متحیره را در بعد اوسط از حامل فرض کنند یعنی بعد اوسط در این زودی بیان خواهیم کرد و در این حال زاویه که در میان دو خط مذکور یعنی خط تقویم وخط مرکز معدل واقع شود

شود بحسب بودن کوکب در هریک جزو از اجزاء فلک تدویر استخراج کنند و آن تعدیل اول و تعدیل مفرد خوانند و هریک از زیاده شدن و کم شدن زاویه مذکور بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بحسب هر جزوی از اجزاء حامل استخراج کنند و آن تعدیل ثانی گویند و باین تعدیل تعدیل اول را معدل کنند بتعدیل معدل بطریق مذکور تقویم استخراج کنند و این طریق مشهورتر است لیکن ما در زیج جدید طریق اول اختیار کرده ایم بنابر نکته که در عمل ظاهر میشود و باید دانست که هرگاه که حرکت مرکز کره گرد نقطه متشابه باشد البته قطری از اقطار آن کره همیشه محاذی آن نقطه خواهد بود و چون حرکت مرکز هریک از تداویر متحیره گرد مرکز معدل المسیر متشابه است لاجرم قطری از اقطار هریک همیشه محاذی مرکز معدل المسیر است و چون حرکت مرکز تدویر قمر گرد مرکز عالم متشابه است بایستی که قطری از اقطار او همیشه محاذی مرکز عالم بودی اما برصد و حساب معلوم کرده اند که محاذات قطر او نسبت بنقطه ایست که بعد او از مرکز عالم در جانب حضیض مثل بعد مرکز حامل است از مرکز عالم و این نقطه را نقطه محاذات گویند و دو طرف این قطر را از تدویر که در متحیره محاذی مرکز معدل المسیر است و در قمر محاذی نقطه محاذات انکه دورتر است ذروه وسطی گویند و انکه

نزدیکتر است حضیض وسطی و از آنچه گفتیم لازم آید که چون مرکز تدویر در
اوج یا در حضیض باشد ذروه یا ذروه مرئی و همچنین حضیض وسطی
با حضیض مرئی متحد باشد و در غیر این دو حال از هم متفرق شوند
و باین سبب برای معرفت خاصه مرئیه یعنی قوسی از منطقه تدویر که محصور
باشد میان ذروه مرئی و مرکز کوکب بتوالی حرکت تدویر که تعدیل
اول و دوم را تقویم و معلوم میکنند محتاج بتعدیلی دیگر میشوند
و آن چنانست که خاصه وسطی و آن قوسی را گویند از منطقه تدویر که
محصور باشد میان ذروه وسطی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر
در هر وقت که خواهند معلوم است بر آنکه حرکات آنها و بر چنانکه ذکر یافته
معلوم است پس ما بین الذروتین را مادام که مرکز تدویر در نصف
هابط است بر خاصه وسطی می افزایند و در نصف دیگر می کاهند تا خاصه
مرئیه معلوم شود و این ما بین الذروتین را تعدیل ثالث گویند و در مجسطی
ما بین الذروتین عبارت از ما بین خط وسطی و خط مرکز معدل است
و از این جهت تعدیلات در مجسطی زیاده بر سه نباشد چنانچه در قرو
اهل این فن هریک از افلاک و خارج المراکز و تداویر را بچهار قسم کرده
اند و علوی با هم برابر بود و سفلی با هم برابر و این اقسام را نطاقات
می نامند بعضی از ایشان در قسمت اختلاف ابعاد را اعتبار کرده اند و



و بعضی اختلاف سیر را پس مبدأ نطاق اول و سیم بحسب هر دو رأی در خارج مرکز
اوج و حضیض باشد و در تدویر ذروه و حضیض مرئی و مبدأ نطاق دوم و
چهارم نزد معتبران ابعاد بعد اوسط باشد بحسب مسافت و آن نقطه
تقاطع است با دایره مرسوم بر مرکز عالم آنجا دوره تدویر بر بعد مرکز او از مرکز
عالم و اما در خارج مرکز بر بعد نصف قطر خارج مرکز و نزد معتبران سیر دو بعد
اوسط باشد بحسب سیر و آن در خارج مرکز دو طرف خطی است که از مرکز
عالم عمود شود بر خط مار باوج و حضیض و در تدویر دو نقطه مماس
محیط او ست با دو خطی که از مرکز عالم بسوی او آید و نطاق اول آن بود
که چون کوکب از اوج یا ذروه که نزدیک دور او باشد و باقی بر توالی حرکت کوکب
در نطاق اول و ثانی هابط بود و در دو نطاق دیگر صاعد و در اول و رابع
مستعلی بود و در دو نطاق دیگر صاعد منخفض و از این دو شکل صورت
آنچه گفتیم توان کرد و از آنچه عارض میشود کواکب
متحیره را در طول
رجعت و استقامت
و اقامت است اما آن
آنست که متحیر کوکب در اعلای
تدویر باشد حرکت او

بتوالی سریع نماید چه کوکب درین حال مجموع هر دو حرکت حامل و تدویر حرکت
کند و چون با اسفل تدویر انتقال کند و بیشتر یاد کرده ایم که حرکت اسفل
تدویر متحیره بخلاف توالی است پس حرکت کوکب بتوالی بطوی پیدا کند تا بجایی
آنکه درین حال کوکب بمقدار فضل حرکت حامل بتوالی بر حرکت تدویر
بخلاف توالی حرکت کند و هرچند کوکب بحضیض نزدیکتر شود حرکت تدویر
بخلاف توالی سریعتر شود و فضل مذکور کمتر شود و کوکب بطیءتر نماید اما
چون هنوز حرکت مرکبه کوکب بتوالی است کوکب را مستقیم گویند تا بجایی که
حرکت تدویر بخلاف توالی با حرکت حامل بتوالی مقاومت کند و کوکب
چندروز چنان نماید که یک جای ایستاده است و درین حال کوکب را مقیم
گویند و بعد ازین حرکت تدویر بخلاف توالی زیاده آید از حرکت حامل
بتوالی و کوکب بمقدار فضل بخلاف توالی حرکت کند درین حال کوکب را
راجع گویند و بعد ازین هرچند بحضیض نزدیکتر شود حرکت او در رجعت
سریعتر شود تا بوقتی که کوکب بحضیض رسد و آنجا غایت سرعت او باشد
در رجعت و چون از حضیض بگذرد در رجعت بطوء پیدا کند و تا رود بطیءتر
شود تا آنگاه که مقیم شود و بعد ازین مستقیم شود و تا رود در استقامت
سریعتر شود تا باز بذروه رسد و حالت اول عود کند و از آنچه گفتیم معلوم
شود که کوکب در یک دوره تدویر دو بار مقیم می‌شود یکی بعد از استقامت

استقامت و پیش از رجعت و این موضع را از تدویر مقام اول گویند و
دیگری بعد از رجعت و پیش از استقامت و این موضع را مقام ثانی
گویند و ما این فصل را بذکر ابعاد ما بین المراکز و مقادیر اقطار تداویر
ختم کنیم پس گوییم بعد مرکز خارج مرکز شمس از مرکز عالم باجزائی که نصف
قطر خارج مرکز شمس شصت درجه باشد دو درجه و یک دقیقه و بیست
ثانیه است و بعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر مایل شصت
درجه باشد ده درجه و بیست و سه دقیقه است و بهمین اجزا نصف قطر تدویر
قمر پنج درجه و دوازده دقیقه است و بعد مرکز حامل از مرکز عالم مر زحل
را سه درجه و بیست و نه دقیقه است و مشتری را دو درجه و چهل و هفت دقیقه
است و مریخ را شش درجه و چهارده دقیقه است و زهره را پنجاه و دو دقیقه
است اما عطارد را بعد مرکز حامل او از مرکز عالم برابر قرار بنسبت شش
است که بعد مرکز حامل او از مرکز مدیر سه درجه است و همچنین بعد مرکز
مدیر از مرکز معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم هر یک سه درجه
اند لیکن مدیر مرکز حامل را گرد مرکز خود حرکت می‌دهند بر مداری
که آنرا مدار مرکز حامل خوانند پس لازم می‌آید که مرکز حامل در دوره
یکبار بر مرکز معدل المسیر منطبق شود و درین حال بعد او از مرکز عالم
سه درجه شود و یکبار متقاطر شود و درین حال بعد او از مرکز عالم نه

نه درجه شود و در سایر احوال میان سه درجه و نه درجه باشد و جمیع این
مقادیر که بیان کردیم باجزائی است که نصف قطر حامل بآن اجزاء شصت درجه
باشد و همین اجزا نصف قطر تدویر زحل را شش درجه و پنجاه دقیقه
است و مشتری را یازده درجه و چهل و هفت دقیقه و زهره را چهل و سه
درجه و ده دقیقه است و مریخ را سی و نه درجه و چهل و سه دقیقه است و عطارد
را بیست و دو درجه و سی دقیقه است و جمیع این مقادیر که مذکور
شد بحسب رصد ماست بعضی موافق است با رصد اصحاب سابق و بعضی مخالف فصل
دوم در احوالی که کواکب را عارض شود در عرض شمس را هیچ عرض نبود
زیرا که منطقه ممثل او و خارج مرکز او چنانچه سبق یافت هر دو در سطح منطقة
البروج اند و باقی کواکب از منطقة البروج گاهی بشمال میل کنند و گاهی
بجنوب بجهت آنکه مناطق حوامل ایشان مقاطع فلک البروج اند بر دو نقطه
و آن دو نقطه را جوزهر میگویند و در علویه و قمر یکی را که چون مرکز تدویر
کوکب از وی بگذرد شمالی شود از منطقة البروج رأس گویند و آن دیگر را
ذنب و در سفلیین بتعریف رأس و ذنب بوجه مذکور نتوان کرد نتوان
کرد بنابر نکته که در این زودی معلوم خواهد شد پس گوییم رأس زهره
عقده بود که چون از وی بگذرد باوج متوجه شود و رأس عطارد عقده
بود که چون از وی بگذرد بحضیض متوجه شود و ذنب هر یک مقابل رأس

رأس بود و دوائری که بر سطح فلک اعلی حادث شوند از توهم قطع مناطق
حوامل بر کره عالم را افلاک مائله گویند و غایت این میل مر قمر را پنج درجه
است و زحل را دو درجه و نیم و مشتری را یک درجه و نیم و مریخ را یک
درجه و ثلث و زهره را سدس درجه و عطارد را ربع درجه است
و این میل در قمر و علویه ثابت است و در سفلیین ثابت نیست بلکه فلک مائل
این دو منطبق میشود بر سطح منطقة البروج در وقتی که مرکز تدویر
سفلیین بیکی از دو نقطه جوزهر میرسد و چون مرکز تدویر از جوزهر
میگذرد میل میکند نصف فلک مائل آن نصفی که مرکز تدویر در آن است
اما زهره را بجانب شمال و عطارد را بجانب جنوب و این میل متزاید
میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد و آنجا
غایت میل باشد و بعد از آن میل متناقص میشود تا آنگاه که فلک مائل
باز منطبق شود بر منطقة البروج و مرکز تدویر بجوزهر دیگر رسد
بعد از آن حالت اولی عود میکند و از آنچه گفتیم لازم می آید که مرکز تدویر
زهره همیشه شمالی باشد از فلک البروج و مرکز تدویر عطارد همیشه
جنوبی و قمر را بجز این باب عرض نیست زیرا که مناطق مائل و حامل و تدویر او
و هر سه در یک سطح اند و متحیره را عرض دیگر است و آنچنان است که قطر
مار بذروه و حضیض تدویر در سطح مائل نیست اما در علویه مگر وقتی

که مرکز تدویر در یکی از دو نقطهٔ راس و ذنب باشند و چون مرکز تدویر
از راس بگذرد ذروه میل بجنوب کند از سطح مایل و حضیض میل
بشمال کند از سطح مایل و این میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر
بمنتصف ما بین العقدتین رسد بعد از ان میل متناقص میشود
تا وقتی که مرکز تدویر بذنب رسد و در این حال قطر تدویر باز در
سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب بگذرد ذروه میل کند بشمال
و حضیض بجنوب و همچنین متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر
باز بمنتصف ما بین العقدتین رسد بعد از ان متناقص میشود تا آنگاه
که مرکز تدویر باز براس رسد و قطر تدویر باز در سطح مایل در آید
و بعد از ان حالت اول عود میکند و از آنچه گفتیم لازم می آید
که ذروه همیشه از مایل در جانب منطقة البروج باشد و حضیض
در خلاف آن جانب و اما در سفلیین مگر وقتی که مرکز تدویر در منتصف
ما بین العقدتین باشد و آنجا اوج و حضیض سفلیین است و چون
مرکز تدویر از اوج بگذرد ذروه میل کند اما زهره را بشمال و عطارد را
بجنوب و میل حضیض بخلاف این بود و این میل متزاید میشود تا آنگاه
که مرکز تدویر بعقده رسد و این عقده در زهره ذنب است و در
عطارد راس و آنجا غایت میل قطر مار بذروه و حضیض بود و بعد از ان

از ان میل متناقص میشود تا وقتی که مرکز تدویر بحضیض رسد و قطر
تدویر باز منطبق شود بر سطح مایل و بعد از ان باز ذروه میل کند
اما زهره را بجنوب و عطارد را بشمال و متزاید میشود تا در عقده
دیگر بغایت رسد باز متناقص میشود تا آنگاه که مرکز تدویر باوج
رسد و حالت اولی عود کند و این عرض را میل ذروه و حضیض گویند و
غایت این میل در زحل را شش درجه است و مشتری را دو درجه و چهل
و شش دقیقه و مریخ را دو درجه و هفت دقیقه و زهره را دو درجه
و نیم و عطارد را شش درجه و ربع است و علویه را غیر آنچه ذکر کردیم
عرض دیگر نبود اما سفلیین را عرضی دیگر هست و آنچنانست که قطر مار
ببعدین اوسطین این دو که مقاطع قطر مار بذروه و حضیض است بر قوائم
در سطح فلک مایل نبود مگر وقتی که مرکز تدویر سفلیین در یکی از
نقطهٔ راس و ذنب باشد و چون مرکز تدویر سفلیین از راس بگذرد
طرف متاخر در طلوع از این قطر و آن را طرف صباحی گویند بجنوب کند و این
میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین
رسد و آنجا اوج زهره بود و حضیض عطارد بعد از این میل متناقص
میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بذنب رسد و قطر مار ببعدین در
سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب بگذرد طرف مسائی بجنوب

میل کند و طرف جنوب یا شمال و متزاید می‌شود تا آنگاه که در منتصف ما بین
العقدتین بغایت رسد بعد از آن متناقص می‌شود تا کم گردد و چون برأس
رسد و قطع کند دیگر در سطح مایل در آید بعد از آن حالت اولی عود
کند و این عرض را عرض ورب و انحراف و التوا گویند و غایت این مر زهره
را سه درجه و نیم و عطارد را هفت درجه است و ما این فصل را بذکر مواضع
اوجات و جوزهرات که بحرکت ثوابت متحرک‌اند ختم کنیم پس گوییم در
تاریخ اول محرم سال هشتصد و چهل و یکم بود از هجرت نبوی ع که ما
زیج جدید را بران وضع کرده‌ایم اوج شمس در دو درجه و بیست و شش
دقیقه سرطان واقع است و اوج زحل در شانزده درجه و پنجاه و شش
دقیقه قوس و اوج مشتری در بیست و نه درجه و سی و دو دقیقه سنبله
و اوج مریخ در بیست و دو درجه و بیست و پنج دقیقه اسد و اوج زهره
در بیست و دو درجه بیست و دو دقیقه جوزا و اوج عطارد یعنی اوج
مدیر او در چهار درجه و بیست و هشت دقیقه عقرب است اما جوزهرات
رأس زحل متقدم است بر اوج او بصد و پنجاه درجه و ذنب او متأخر
است از اوج او بسی درجه و رأس مشتری متقدم است بر اوج او بهشتاد
و دو درجه و رأس زهره متقدم است بر اوج او بنود درجه و رأس
عطارد متأخر است از اوج او بنود درجه و این همه که یاد کردیم بحسب

بحسب رصد ما است در بیان احوالی که عارض می‌شود کواکب را
در طول و عرض با هم کواکب قریب بارض خصوصا قمر را گاه چنان می‌شود
که مواضع حقیقی این کواکب مخالف مواضع مرئی می‌شود هم در طول و
هم در عرض و بیانش آنست که خط خارج از مرکز عالم بمرکز کوکب تقاطع
می‌کند با خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب رفته است و از این زاویه
تقاطع زاویه اختلاف منظر گویند و صورتش اینست
و ارتفاع مرئی کواکب بقدر این زاویه از ارتفاع
حقیقی کمتر می‌شود و این وقتیست که کوکب بر
سمت الرأس نباشد چه اگر بر سمت راس
باشد هر دو خط بر یکدیگر منطبق می‌شود
و هر چند کوکب از سمت راس دورتر و بافق حسی نزدیکتر اختلاف منظر
بیشتر باشد و غایتش وقتی بود که کوکب با فق حسی بود و هر دو دایره
عرض کنند از آنکه یکی بموضع حقیقی کوکب و آن طرف خطی بود که از مرکز عالم
بمرکز کوکب کشند منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی و دیگری بموضع
مرئی کوکب و آن طرف خطی بود از مرکز عالم موازی خطی که از موضع
ناظر بمرکز کوکب کشند در برون آمده منتهی شده باشد بسطح فلک
اعلی گاه باشد که این هر دو دایره عرض بر یکدیگر منطبق شوند

وآن وقتی بود که کوکب بر دایره وسط السماء رؤیه باشد و در این حال
کوکب را اختلاف طول نبود و موضع مرئی کوکب در طول بعینه موضع حقیقی
کوکب بود در طول و انحراف از دایره عرض نیز با موضع حقیقی کوکب و موضع
مرئی باشد و آن در این حال بعینه اختلاف منظر است انرا اختلاف
عرض گویند و گاه باشد که این هر دو دایره متقاطع شوند و فلک
البروج اعنی یکی بر نقطه دیگر تقاطع کنند و در این حال موضع مرئی
کوکب در طول غیر موضع حقیقی کوکب بود در طول و قوسی از منطقة البروج
که میان این دو دایره عرضیه باشد از اختلاف طول گویند و عرض
مرئی گاه باشد که مساوی عرض حقیقی باشد و در این حال کوکب را
اختلاف در عرض نبود و گاه باشد که زیاده از عرض حقیقی بود و گاه
باشد که کمتر از عرض حقیقی بود و هر یک از این زیادتی و کمی را اختلاف
عرض گویند و گاه چنان اتفاق افتد که کوکب بر منطقة البروج باشد
و منطقة البروج بر سمت راس که منتصب باشد و در این حال کوکب را
اختلاف عرض نبود و اختلاف منظر بعینه اختلاف طول باشد [illegible]
در بیان احوالی که عارض میشود کوکب را در اوضاعی که نسبت با یکدیگر دارند
از جمله احوال است که قمر را بقیاس بشمس عارض میشود و آنچنانست که قمر جرمی
کثیف صیقلیست و آن مقابله آفتاب کسب نور میکند و چون کرویست

است و از آفتاب خرد تر و فروتر و همیشه قریب یک نیمه او که مواجه شمس است
مضی بود و قریب یک نیمه او دیگر مظلم و در اجتماع نیمه مظلم او بطرف ما
بود و از ضوء او هیچ ننماید و این حال را محاق گویند و چون از اجتماع بگذرد
دوازده درجه تقریبا از آفتاب دور شود قدری از نصف مضی نمایان
شود و آنرا هلال گویند و تا مهر دو مقدار مرئی از نصف مضی زیاده
میشود تا چون بمقابله آفتاب رسد نصف مضی تمام مواجه ما باشد و آنرا
بدر گویند و چون از مقابله بگذرد قدری از نصف مضی نمایان شود
تا مهر دو مقدار مرئی از نصف مضی کم میشود تا چون باز باجتماع رسد از
نصف مضی هیچ ننماید و نصف مظلم تمام مواجه ما شود و محاق شود
بعد از آن حالت اول عود کند و از این صورت تصور این اوضاع آسان
شود و اگر اجتماع در حوالی یکی از دو عقده راس یا ذنب واقع شود
قمر میان بصر و آفتاب حایل شود و روی آفتاب را بپوشد و آن حال را
کسوف گویند و آفتاب بکلی گاه بتمامی بپوشد چنانچه از آفتاب
هیچ ننماید این را کسوف کلی گویند و گاه پاره از او را بپوشد و این
را کسوف جزئی گویند و تیرگی که بر روی آفتاب ظاهر آن زمان ماه
باشد اول گرفتگی از جانب غربی آفتاب پیدا شود و از همین جانب
ابتدای انجلا باشد و اگر استقبال در حوالی یکی از دو عقده واقع شود

دمیین میان ماه و میان آفتاب حایل شود و مانع آید از وصول ضوء آفتاب
بماه پس ماه بر لون اصلی خود نماید و این حال را خسوف و ماه گرفتگی گویند
و خسوف نیز گاهی کلی باشد و گاه جزئی و خسوف و انجلا هر دو از
جانب شرقی ماه پیدا شود بر عکس کسوف و بباید دانست که آفتاب
همیشه متوسط باشد میان اوج قمر و مرکز تدویر او و بیانش آنست که
اوج و مرکز تدویر قمر هر گاه که با مرکز شمس در نقطه از نقاط فلک البروج مثلا
اول حمل مجتمع شوند مرکز تدویر بحرکت حامل هر شبانه روزی بیست
و چهار درجه و بیست و دو دقیقه بتوالی حرکت کند و مایل با جوزهر اوج
را بخلاف توالی ببرند و مرکز تدویر را نیز رد کند بمقدار حرکت خود یعنی
یازده درجه و دوازده دقیقه پس بعد مرکز تدویر از شمس سیزده درجه
و ده دقیقه ماند و چون شمس پنجاه و نه دقیقه بتوالی حرکت کند بهمین مقدار
عقب ماند و بنزدیکتر و از اوج دورتر شود و ما بین او و هر یک از او
و مرکز تدویر دوازده درجه و یازده دقیقه شود و از این جهت حرکت
حامل را بعد مضاعف گویند یعنی بعد مرکز تدویر را از مرکز شمس
چون مضاعف کنند بعد مرکز تدویر باشد از اوج و از آنچه گفتیم لازم
آید که مرکز تدویر قمر همیشه در اجتماع و استقبال در اوج باشد
و در تربیع شمس در حضیض بود و در هر ماهی دو بار باوج و دو بار

و دو بار بحضیض رسد و مثل این توسط اوج مدیر عطارد را باشد
میان مرکز تدویر او و اوج حامل او و سببش آنست که هر گاه مرکز تدویر
او با هر دو اوج مجتمع شود و بعد از آن مرکز تدویر بحرکت حامل بمقدار
ضعف حرکت مرکز شمس بتوالی حرکت کند و مدیر اوج حامل را بمقدار
حرکت مرکز شمس بخلاف توالی برد و مرکز تدویر را نیز بهمین مقدار رد
کند پس بعد اوج مدیر از هر یک از اوج حامل و مرکز تدویر بمقدار مرکز
شمس ماند و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر از آن زمان که از اوج مدیر
مفارقت کند تا باز با و معاودت کند دو بار باوج حامل و دو بار بحضیض
او برسد و از جمله احوالیست که متحیره را بقیاس بشمس عارض شود و آن چنانست
که بعد مراکز علویه از ذری تدویرات او همیشه مثل بعد مراکز تداویر او همیشه مثل
بعد مراکز تداویر است از مرکز شمس پس همیشه احتراق علویه در ذروه و مقابله
در وسط استقامت و مقابله در حضیض باشد و در وسط رجوع و از این
جهت بعد ما بین مریخ و شمس در مقارنه و حال آنکه در یک دقیقه مجتمع اند
بیشتر باشد از بعد ما بین این دو در مقابله و حال آنکه شش برج در
میان است چه در ابعاد و اجرام بیان کرده اند که قطر تدویر مریخ از قطر ممثل
شمس تا بخانه منجم مریخ اعظم است و چون شمس از علویه اسرع است با هر کدام که مقارن
شود بعد از مقارنت از او بتوالی پیش شود و آن کوکب در صباح از جانب

نمایان شود و کوکبها در آن حال مشرق گویند تا بان زمان که شمس از وی شش
درجه دور شود و نزد بعضی تا آن زمان که شمس از وی نود درجه دور شود
و بعد از آن او را مشرق نگویند و چون شمس از جانب مغرب بکوکب نزدیک
شود و بعد میان ایشان کمتر از نود درجه ماند نزد بعضی و کمتر از شش ماند
نزد بعضی کوکبها در این حال مغرب خوانند تا آن زمان که با شمس مقارن
شود بعد از آن حالت اولی عود کند اما سفلیین را مرکز تدویر ایشان
همیشه مقارن شمس باشد یعنی خط وسط سفلیین با خط وسط شمس
همیشه مقارن باشد و سفلیین را وسط استقامت و رجوع همیشه
با شمس مقارن باشد و چون در وسط استقامت مقارن شوند بعد از آن
در جانب مغرب نمایان شوند و ایشان را مغرب گویند تا آن زمان که در وسط
رجوع باز مقارن شوند و بعد از آن از جانب مشرق نمایان شوند و ایشان را
مشرق گویند تا آنگاه که در وسط استقامت باز مقارن شوند و حالت
اولی عود کند. مقاله دوم در بیان هیئت زمین و قسمت او باقالیم و بیان آنچه
لازم آید او را بحسب اختلاف اوضاع علویات و آن یازده باب است. باب اول
در هیئت زمین و ذکر اقالیم زمین چنانکه گفته‌ایم کروی است و آب اکثر سطح
او محیط است و عمارات بر کمتر از یک ربع است از سطح او و آن ربع را ربع مسکون
خوانند و چون مرکز زمین مرکز عالم است سطح دایره معدل النهار بر سطح

بر سطح محیط بزمین دایره عظیمه احداث کند و آنرا خط استوا خوانند
و چون دایره دیگر فرض کنند که بر دو قطب خط استوا گذرد زمین
باین دو دایره عظیمه بچهار ربع متساوی منقسم شود دو شمالی و دو جنوبی
و طول هر ربعی بقدر نصفی از دایره عظیمه و عرضش بقدر ربعی از دایره
عظیمه و از این چهار ربع یک ربع شمالی مسکونست اما نه تمام او معمورست
بلکه بعضی از وی در جانب شمال از فرط سرما ممکن نیست که حیوانی در و
تواند بود و آن موضعیست که عرضش زیاده از تمام میل کلی بود و در آن
مقدار معمور نیز موانع عمارات از کوهها و دریاها و رودها و بیشه‌ها و بیابانها
است و در میان دریاها جزایر معمور و غیر معمور بسیار است و تفصیل آن از کتب
مسالک الممالک معلوم شود و در جانب جنوب از خط استوا اندکی
عمارت یافته‌اند اما از غایت کمی آنرا در حساب در نیاورده‌اند و مبداء عمارات
در طول منجمان از جانب مغرب گرفته‌اند تا بعد شهرها از آن مبداء در جهت
توالی بروج باشد و بعضی هندوان از جانب مشرق گرفته‌اند تا بعد
در جهت حرکت اولی باشد و مبداء عمارات از جانب مشرق موضعی است که آنرا
کنگ دز خوانند و از جانب مغرب جزیره‌ها است که وقتی معمور بوده
و اکنون خراب است و آنرا جزایر خالدات گویند و از آنجا تا ساحل
دریای مغرب ده درجه است و منجمان بعضی مبداء عمارات از جزایر

خالدات گرفته‌اند و بعضی از ساحل دریای مغرب و جمهور اهل صناعت
معظم معموره را در عرض هفت قسم کرده‌اند هر قسمی در طول از مغرب
تا مشرق و در عرض چندانکه در غایت درازی روز نیم ساعت تفاوت
کند و مبدأ اقلیم اول نزد جمهور آنجا بود که درازی روز دوازده ساعت
و نصفی و ربع ساعت باشد و عرض بلد آنجا دوازده درجه و دو ثلث
باشد و از خط استوا تا آنجا بجهت یکی عمارات داخل اقالیم نداشته‌اند
و بعضی او را داخل اقالیم دارند و مبدأ اقلیم اول خط استوا را گیرند و وسط
اقلیم اول باتفاق آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت باشد و عرض شانزده
درجه و نصف و ثمن و مبدأ اقلیم دوم آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت
و ربع باشد و عرض بیست درجه و ربع و خمس و مبدأ سیم از آنجا بود که
نهار سیزده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض بیست و دو درجه و ربع و
خمس و مبدأ سیم از آنجا بود که نهار سیزده ساعت و نصف و ربع باشد
و عرض بیست و هفت درجه و نیم و مبدأ چهارم آنجا بود که نهار چهارده
ساعت و ربع و سی و سه درجه و نصف و ثمن و مبدأ پنجم آنجا بود که
نهار چهارده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض سی و نه درجه
و مبدأ ششم آنجا بود که نهار اطول پانزده ساعت و ربع و عرض
چهل و سه درجه و ربع و ثمن و مبدأ هفتم جائی بود که نهار پانزده

پانزده ساعت و ربع باشد و عرض چهل و هفت درجه و خمس و سطش
جائی بود که نهار شانزده ساعت باشد و عرض چهل و هشت
درجه و نصف و ربع و ثمن و آخرش نزد جمهور جائی بود که نهار آنجا
شانزده ساعت و ربع باشد و عرضش
پنجاه و سه درجه و از اینجا تا نهایت عمارات
بجهت یکی عمارات داخل اقالیم نکرده‌اند و بعضی
در اقالیم داخل دارند و آخر اقالیم هفتم را
آخر عمارات گیرند و صورت اقالیم اینست

باب دوم در خواص استوا هر بقعه که بر خط استوا بود دایره معدل
النهار بر سمت الراس آن بقعه بگذرد و دو قطب معدل النهار بر افق
بود و دایره افق جمله مدارات یومی را بدو نیم کند یک نیمه ظاهر و
یک نیمه خفی و از این سبب روز و شب همیشه متساوی بود و جمله کواکب را
طلوع و غروب بود و فلک را بقیاس با آن بقاع کره منتصبه گویند و کره مستقیمه
خوانند زیرا که دور فلک در این بقاع دولابی باشد و منطقة البروج
در شبانروزی دو بار بسمت الراس گذرد یکبار بوقت وصول اول حمل
بسمت الراس و یکبار بوقت وصول اول میزان و در این دو وقت دو قطب
فلک البروج بر افق باشد و دایره ماره باقطاب بعینه بر افق منطبق

باشند وفلك البروج ومعدل النهار هر دو بر سطح افق قائم باشند واز اول
حمل تا اول میزان اجزای فلك البروج همه از جانب شمال است راس کنند
وقطب شمالی فلك البروج تحت الارض بود وقطب جنوبی فوق الارض
وچون قطب جنوبی فلك البروج بغایت ارتفاع رسد وآن بقدر میل
کلی بود دایره مارّه باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود وغایت
دوری فلك البروج از سمت راس در موضع سرطان از جانب شمالی هم
بقدر میل کلی باشد واز اول میزان تا اول حمل اجزای فلك البروج
همه از جانب جنوب سمت راس گذرند وقطب شمالی فلك البروج فوق
الارض بود وقطب جنوبی تحت الارض وچون قطب شمالی بغایت ارتفاع
رسد دایره مارّه باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود واول
جدی بر نصف النهار بود ودر موضع غایت دوری منطقه از سمت راس بود
ودر این حال ارتفاع قطب شمالی وبعد اول جدی از سمت راس هر یك
بقدر میل کلی باشد ودر این بقاع سعت مشرق از میل کلی نگذرد
وآفتاب در سالی دو بار بسمت راس اهل این بقاع گذرد یك بار در وقت
تحویل [illegible] ونقطه اعتدال بود ودر آن دو روز بوقت نصف النهار
اشخاص را سایه نباشد وباقی سال در یك نیمه سایه از جانب جنوب
افتد ودر دیگر نیمه از جانب شمال ووضع سال هشت باشد دو تابستان

زمستان وابتداء آن وقت رسیدن آفتاب بود بنقطه اعتدال باشد ودو
وابتداء آن وقت رسیدن آفتاب بود بنقطه انقلاب باشد ودو
بهار وابتداء آن وقت رسیدن آفتاب باواسط دلو واسد بود ودو
خریف وابتداء آن وقت رسیدن آفتاب باواسط ثور وعقرب باشد
وبعضی علما گفته اند اعدل بقاع بر روی زمین خط استوا است
وگویا از جهت تشابه احوال فصول گفته اند یعنی همیشه حال هوا بیك گونه
نزدیك است وچه مواضع که بر خط استوا است مانند سودان المغرب واسافل
بربر وجنوب مصر وبلاد حبشه وزنگ وجنوب سراندیب همه گرمسیرها
بغایت است واهل این بقاع سیاهان وجعد مویان اند واز اعتدال
مزاج در خَلق وخُلق بغایت دور افتاده اند فصل در خواص آفاق مایله
بر وجه کلی هر موضعی که نه معدل النهار ونه قطب او بر سمت راس آن
موضع باشد دور فلك بحرکت اعلی آنجا حمایلی باشد مایل از سمت
راس وآفاق آن مواضع را آفاق مایله خوانند وآن پنج قسم است اول
آنکه عرض او کمتر از میل کلی بود دوم آنکه عرض او مساوی میل
کلی بود سیم آنکه عرض او از میل کلی بیشتر واز تمام میل کمتر بود وچهارم
آنکه عرض او مساوی تمام میل کلی بود وپنجم آنکه عرض او از تمام میل
کلی بیشتر واز نود کمتر بود ودر تمامت این آفاق یك قطب معدل النهار

تمام عرض بلد فوق الارض بود و دیگری تمام قدر تحت الارض و این
دو مدار همچو معدل النهار افق را بتنصیف نکنند پس چون آفتاب بیکی از این دو نقطه
مدار رسد روز و شب هر دو برابر شوند و مدارات دیگر را
بتنصیف نکنند الا مدار هر نقطه که بعدش از معدل النهار کمتر از تمام عرض
بلد بود آن مدار را قطع نکند پس اگر در جهت قطب ظاهر بود آن مدار ابدی
الظهور بود آن مدار ابدی الظهور بود و اگر در جهت قطب خفی بود ابدی
الخفا بود و در مدارات ابدی الظهور و همچنین در مدارات ابدی الخفا
آن مدار اعظم جمیع بود و او مماس افق شود و آن مداری بود که بعد او
برابر تمام عرض بلد بود و دیگر مدارات را بدو قسم کنند یکی بزرگتر
و یکی خردتر آنچه در جهت قطب ظاهر بود قسم ظاهر او بزرگتر از قسم خفی
بود و آنچه در جانب قطب خفی بود بر عکس و هر دو مدار که از دو جانب
معدل النهار بعدشان برابر بود ظاهر هر یک مساوی خفی دیگر
باشد و هر دو مدار که در یک جهت بود قسم ظاهر آنکه بمعدل النهار
بزرگتر از قسم ظاهر دورتر بود اگر در جهت قطب خفی باشند و باین
سبب در هر افق که مدار هر دو منقلب را قطع کند درازترین روزها
روزی باشد که آفتاب در آن منقلب باشد که از جانب قطب ظاهر بود
چه دورترین مدارات آفتاب از معدل النهار مدار دو منقلب باشند

وچون

و چون آفتاب از آن منقلب بگذرد هر روز کوتاه‌تر از روز گذشته
بود تا دیگر منقلب و آنجا کوتاه‌ترین روزها بود و بعد از آن هر روز درازتر
بود از روز گذشته تا رسیدن بمنقلب اول و هر کوکبی که بعد او از معدل
النهار در جانب قطب خفی بود آن کوکب فوق الارض بدایره اول السموت نرسد
و آن کوکب که بعد او از معدل النهار در جانب قطب ظاهر مثل عرض بلد
باشد در دوره یکبار بسمت الراس رسد و مماس دایره اول السموت
شود فوق الارض و آنچه بعد او بیشتر از عرض بلد بود بدایره اول سموت
نرسد و آنچه بعد او کمتر از عرض بلد بود مدار او اول السموت را
فوق الارض بدو نقطه قطع کند یکی شرقی و دیگری غربی پس کوکب
در آن دو نقطه باول سموت رسد [illegible] در خواص یک قسم
از اقسام پنجگانه آفاق مایله اما در قسم اول مداری که بعد او از معدل
النهار در جانب قطب ظاهر بقدر عرض بلد بود فلک البروج را قطع کند
بر دو نقطه مساوی البعد از منقلب و چون آفتاب بیکی از آن دو نقطه
رسد در نصف النهار آن روز هیچ شخص را سایه نباشد و دو قطب
فلک البروج بر افق باشد و مادام که در آن قوس بود از فلک البروج
که میان آن دو نقطه بود از جانب قطب ظاهر آفتاب از سمت الراس در
جانب قطب ظاهر گذرد و سایه اشخاص در نصف النهار در جانب قطب

خفی اند و در قوس باقی از فلک البروج از سمت راس در جانب قطب خفی
کنند و سایر در جانب قطب ظاهر اند و دو قطب فلک البروج را طلوع
و غروب بود و مادام که قوس اول بر نصف النهار گذرد قطب
فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود تحت الارض بود و قطب دیگر
فلک البروج فوق الارض و مادام که قوس دوم بر نصف گذرد بعکس
یعنی قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود فوق الارض باشد
و قطب دیگر تحت الارض و ارتفاع آفتاب را در نقطتان دو غایت بود
یکی در جهت قطب ظاهر و آن ارتفاع بیشتر بود و دیگری در جهت قطب
خفی و آن کمتر بود و اما در قسم دوم یعنی عرض او مساوی میل کلی
باشد مدار منقلبی بسمت قدم و ارتفاع آفتاب را آن غایت پیش نبود
در جانب نقصان و در جانب زیادت نبود رسد و سایه همیشه در جانب
قطب ظاهر بود الا آن روز که آفتاب بر مدار منقلب ظاهر بود در آن روز
هیچ شخصی را سایه نبود و یک قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر
بود ابدی الظهور بود و در دوره یکبار مماس افق شود و غروب
نکند و قطب دیگر ابدی الخفا بود و در دوره یکبار مماس افق شود
و طلوع نکند و اما در قسم سوم آفتاب را دو ارتفاع بود یکی اعلی که
بقدر مجموع تمام عرض بلد و میل کلی باشد و دیگر اسفل که بقدر فضل

تمام عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج را دو
ارتفاع بود یکی اعلی بوقت رسیدن منقلب قطب خفی بنصف النهار
و دیگر اسفل بوقت رسیدن منقلب دیگر بنصف النهار و اما در قسم
چهارم مدار منقلب ظاهر اعظم مدارات ابدی الظهور بود و مدار
منقلب خفی اعظم مدارات ابدی الخفا و در دوره یکبار منقلبین بافق
رسند و درین حال قطب بروج ظاهر بسمت راس رسد و قطب بروج
خفی بسمت قدم و منطقة البروج بر افق منطبق شود و بعد از آن یک نیمه
منطقة البروج یکبار از افق برخیزد و یک نیمه دیگر یکبار از افق فرو
شود و آن نیمه که در تحت الارض بود بتدریج طلوع میکند تا تمامی
آن نصف با یکی دوره معدل النهار برابر طلوع کند و آن نیمه که فوق
الارض بود بتدریج غروب کند تا تمامی آن نصف با یک دوره معدل
النهار غروب کند پس اگر قطب ظاهر شمالی بود آن نصف با یک دوره
معدل النهار غروب کند پس اگر قطب ظاهر شمالی بود آن نصف که
از اول جدی تا اول سرطان بود یکبار طلوع کند و دیگر نصف در
یک دوره معدل طلوع کند و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بعکس این
باشد یعنی آن نصف که از اول سرطان تا اول جدی بود دفعةً برآید
و نصف دیگر بتدریج در مدت یک دوره معدل النهار طلوع کند و در این

آفاق روز می افزاید تا یک دوره معدل تمام روز شود و آن روز را شب
نبود پس شب بدید آید و می افزاید تا یکدوره همه شب شود و آن شب را
روز نبود و غایت ارتفاع آفتاب بقدر ضعف میل کلی باشد در
جانب شمالی و این آفاق عمارت منتهی شود و اما در قسم پنجم اعظم مدارات
ابدی الظهور منطقة البروج را قطع کند بر دو نقطه که میل آن دو نقطه
در جهت قطب ظاهر برابر تمام عرض بلد بود و اعظم مدارات ابدی
الخفا این منطقة البروج را بر دو نقطه متساوی المیل در جهت قطب خفی
قطع کند و منطقة البروج باین چهار نقطه بچهار قوس منقسم شود
یکی ابدی الظهور بود در منتصف آن منقلب قطب ظاهر بود و مدت بودن
آفتاب در این قوس لیل الطول بود و دو طرف قوس را اول مماس افق
شود بی غروب بکند و دو طرف قوس دوم مماس افق شود و طلوع
نکند و آن دو قوس باقی آنکه در منتصف اول حمل بود معکوس
طلوع کند یعنی آخر قوس پیش از اولش طلوع کند بر خلاف معهود
و مستوی غروب کند اگر قطب ظاهر شمالی بود و مستوی طلوع کند و
معکوس غروب کند یعنی آخر قوس پیش از اولش غروب کند اگر قطب
ظاهر جنوبی بود و آن قوس که اول میزان بر منتصف بود بعکس
مذکور طلوع و غروب کند و در این آفاق منقلب ظاهر را دوار ارتفاع

ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع میل کلی و تمام عرض بلد باشد
در جهت قطب خفی از سمت الرأس و دیگری اسفل و آن بقدر فضل عرض
بلد بر تمام میل کلی باشد در جهت قطب ظاهر و قطب فلک البروج را نیز
دوار ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع تمام عرض بلد و تمام میل کلی
باشد و دیگری اسفل و آن بقدر فرض عرض بلد بر میل کلی باشد
و قطب ظاهر فلک البروج با منقلب ظاهر از دو طرف سمت الرأس بر نصف
النهار رسیدار ارتفاع متبادل شود و هم چنین قطب خفی با منقلب خفی
و ما بجهت ایضاح تصور طلوع و غروب معکوس افقی فرض کنیم که عرض اش
هفتاد درجه شمالی باشد و در آن عرض دو برج ابدی الظهور باشند
و آن جوزا و سرطان بود و مدت بودن آفتاب در این دو برج نهار
اطول بود و دو برج ابدی الخفا و آن قوس و جدی بود و مدت
بودن آفتاب در این دو برج لیل اطول بود و هشت برج باقی را طلوع
و غروب بود چهار برج که منتصف آن اول حمل بود معکوس طلوع کنند
و مستوی غروب کنند و چهار برج دیگر که منتصف آن اول میزان باشد
بر عکس یعنی مستوی طلوع کنند و معکوس غروب کنند پس در وقتی
که اول سرطان بر ارتفاع اعلی باشد در جانب جنوب و آن حمل
درجه و نیم بود و اول میزان بر مطلع اعتدال باشد و اول حمل بر مغرب

اعتدال و نصف ظاهر فلک البروج در جانب جنوب ما بین مغیب و مطلع
اعتدال باشد و قطب فلک البروج بر ارتفاع اسفل بود و آن چهل و شش
درجه و نیم باشد و در آن وقت هیأت فلک البروج برین شکل باشد
و چون بحرکت اولی حرکت کند اجزاء میزان
و عقرب مستوی طلوع کنند و اجزای
حمل و ثور مستوی غروب کنند چنانکه مطلع
هر جزوی از اجزاء میزان از مطلع اعتدال
دورتر و بجنوب نزدیکتر میشود از مطلع هر جزوی که پیش از وی
باشد و مغیب هر جزوی از اجزاء حمل از مغیب اعتدال دورتر و بشمال نزدیکتر
میشود از مغیب هر جزوی که پیش از وی باشد و هم برین ترتیب
اجزاء عقرب و ثور را سعه مشرق از جانب جنوب و سعه مغرب از
جانب شمال می افزاید تا چون نوبت طلوع باول قوس رسد نوبت سعه
مشرق بنقطه جنوب رسد و اول قوس مماس نقطه جنوب شود و
طلوع نکند و چون نوبت غروب باول جوزا رسد نوبت سعه مغرب
بنقطه شمالی رسد و اول جوزا مماس نقطه شمالی شود و غروب
نکند و وضع فلک البروج چنان بود که نیمه ظاهر او از اول جوزا تا اول
قوس در جانب مغرب بود از نقطه شمالی تا نقطه جنوب و قطب ظاهر

ظاهر فلک البروج بر دایره اول سموت باشد از جانب مشرق و وضع فلک
برین شکل باشد و بعد از آن چون حرکت
کند اول جوزا از نقطه شمالی از افق
بلند شود و در جانب مشرق آید و اول
قوس از نقطه جنوب از افق فرو شود
و در جانب مغرب آید و قوس که از ثور اول جوزا است پیشتر
بود از افق برآمدن گرد معکوس یعنی آخر برج پیشتر از درجه بیست
و نهم و درجه بیست و نهم پیشتر از درجه بیست و هشتم تا تمام ثور طلوع
کند و بعد از آن همین ترتیب اجزای حمل نیز طلوع کنند و هر جزوی
از اجزای این دو برج که طلوع کند مطلع او از نقطه شمالی دورتر
و بمطلع اعتدال نزدیک شود از مطلع جزوی که پیش از او طلوع
کرده باشد و هر جزوی که طلوع کند نظیر او از اجزای عقرب و
میزان غروب کند و مغیب هر جزو از نقطه جنوبی دورتر و بمغیب
اعتدال نزدیکتر شود از مغیب جزوی که پیش از او غروب کرده باشد
تا تمامی ثور و حمل از ربعی که میان شمال و مشرق باشد طلوع کنند
و تمامی عقرب و میزان در ربعی که میان جنوب و مغرب باشد فرو شوند
و چون نوبت طلوع اول حمل رسد از نقطه مشرق طلوع کند و اول

واول میزان از نقطهٔ مغرب غروب کند و درین وقت نصف ظاهر از
فلک البروج که از اول حمل بود تا اول میزان در جانب شمالی بود از مطلع
اعتدال تا مغیب او و اول سرطان بر ارتفاع اسفل بود از جانب
شمال و آن سه درجه و نیم باشد و اول جدی بحت الارض بر انحطاط
کمتر بود در جانب جنوب بدان هم سه درجه و نیم باشد و هر دو بر
نصف النهار باشند و قطب ظاهر فلک البروج بر نصف النهار در
جانب جنوب بر سمت راس بود و ارتفاع او هشتاد و شش درجه
و نیم و هیأت فلک بر این شکل باشد
و بعد از ان بحرکت
اولی بر قرار که گفته
حوت و دلو معکوس
بر آمدن گیرند از ربعی
که ما بین مطلع اعتدال و نقطهٔ جنوب باشد و سنبله و اسد
معکوس فرو شدن گیرند در ربعی که ما بین مغیب اعتدال و نقطهٔ
شمال باشد تا چون نوبت طلوع باول دلو رسد مماس شود بنقطهٔ
جنوب و بر نهایه و چون نوبت غروب باول اسد رسد مماس شود
بنقطهٔ شمال و فرو نشود و نصف ظاهر فلک البروج از اول دلو

دلو تا اول اسد در جانب مشرق بود از نقطهٔ جنوب تا بنقطهٔ شمال
و قطب ظاهر فلک البروج بر دایره اول
سموات باشد در جانب مغرب و در آن
وقت هیأت فلک البروج بدین شکل بود
و بعد از ان بحرکت اولی اول اسد از نقطهٔ
شمال بر خیزد و در جانب مشرق بلند شود و اجزاء اسد و سنبله
مستوی طلوع کنند از ربعی که ما بین شمال و مشرق باشد و اول
دلو از افق فرو شود و در جانب دلو و حوت مستوی غروب
کنند در ربعی که ما بین جنوب و مغرب باشد تا چون نوبت طلوع
باول میزان رسد از نقطهٔ مشرق طلوع کند و اول حمل از نقطهٔ
مغرب غروب کند و وضع اول که از آنجا آغاز کردیم باز آید

باب پنجم در خواص مواضعی که عرض ربع دور بود و آن در همه
روی زمین جز دو نقطه نتواند بود و در این دو موضع قطب
معدل النهار بر سمت راس بود و دایره معدل النهار بر افق منطبق
باشد و دور فلک رحوی باشد و هر نقطه که بحسب حرکت اولی
بر مداری موازی معدل النهار حرکت میکند نه طلوع کند و نه
غروب بلکه بر ارتفاع مساوی گرد سر میگردد و اگر قطب شمالی بر سمت

راس بود نصف شمالی ظاهر بود و نصف جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی
بر سمت راس بود بر عکس و طلوع و غروب نبود الا بجز کره تا نبیند پس هر کوکب
که بحرکت خاصه خود از جهت شمالی معدل النهار بجهت جنوبی شود یا از
جهت جنوب بجهت شمالی ابد طلوع کند یا غروب و چون بر معدل النهار
بود بر افق بود و آفتاب در یک نیمه سال که بر جهتهای شمالی بود در افقی
که قطب شمالی بر سمت راس بود فوق الارض باشد و در دیگر نیمه تحت
الارض و در افقی که قطب جنوبی بسمت راس بود بعکس پس شبانروز
یک سال بود یک نیمه روز و یک نیمه شب و بعد از آنکه در بعضی بطی
تر و در بعضی سریعتر باشد میان شب و روز تفاوت باشد و ان
تفاوت با هفت شبانروز بود و در این افق مشرق از مغرب متمیز
نبود و در همه جهات شاید که کوکب طلوع کند و غروب کند و نصف
النهار نبود بل در هر جهات بغایت ارتفاع شاید که برسد و غایت
ارتفاع آفتاب بقدر میل کلی باشد

در بیان مطالع بروج

مطالع قوسی بود از معدل النهار که با قوسی از منطقة البروج طلوع
کند و این قوس بروج را درجه سوی مطالع گویند و مغارب
قوسی بود از معدل که با قوسی از بروج غروب کند و در خط استوا
میان دو دایره میل که یکی افق بود منحصر شود یعنی انحصار میان دو دایره

دایره میل بود از معدل مطالع بود مر آنچه را از بروج که در میان آن دو
دایره میل افتد و مطالع خط استوا را مطالع فلک مستقیم و مطالع کره
مستقیمه و منتصبه گویند و در آفاق مایله منحصر شود میان افق و عظیمه که
باول قوسی از منطقة البروج گذرد و مماس اعظم دوایر ابدی الظهور
شود و در خط استوا هر ربعی که متحد بود به نقطه از چهار
نقطه دو اعتدال و دو انقلاب به ربع از معدل طلوع کند و با دیگر
قوسها متساوی از فلک البروج قوسهای متساوی از معدل طلوع
نکند بلکه هر قوسی که کم از ربع باشد یا بیش از نصف اگر یک طرفش
احدی الانقلابین بود مطالعش بیش از او باشد و هر قوس که بیش
از ربع و کم از نصف بود یا بیش از سه ربع بود بعکس این باشد یعنی
مطالع آنکه یک طرفش احدی الاعتدالین بود بیشتر باشد و مطالع
آنکه یک طرفش احدی الانقلابین باشد کمتر بود و منطقة البروج
بچهار ربع منقسم شود که نقطهای چهارگانه بر اواسط آن چهار ربع
باشد و ربعی که احدی الاعتدالین بر منتصف او باشد زیاده باشد
از مطالع خودش به پنج درجه و ربعی که احدی الانقلابین بر منتصف
او بود کمتر بود از مطالع خود هم به پنج درجه پس تفاوت میان طلوع
ربعی با طلوع ربعی ده درجه تواند بود و مطالع هر چهار قوس که ابعاد

انشان از دو نقطهٔ اعتدال متساوی بود مانند ده درجهٔ اول حمل و ده
درجهٔ اول میزان و ده درجهٔ آخر حوت و ده درجهٔ آخر سنبله متساوی
بود و مطالع هر برجی برابر مغارب آن برج بود این همه که گفتیم در خط
استوا بود اما در آفاق مایله نصف با نصف طلوع کند اگر متحدد
با عند البین باشد و ربع با ربع طلوع نکند بلکه ربعی که یک طرفش اعتدال
بود که چون کوکب بتوالی آن او کذرد و بجانب قطب ظاهر شود با کثر از
ربع معدل طلوع کند عقد از معدل النهار کلی بعض معدل النهار مدار
منقلب و ربعی که یک طرفش اعتدال دیگر بود با بیشتر از ربع طلوع
کند هم عقد از معدل النهار مذکور پس مطالع نصفی که بر منصف
او اعتدال اول بود کمتر از مطالع نصف دیگر بود بار بعلم مثال معدل
النهار کلی و از اینجا گفتیم حکم دو نصف متحدد با نقلابین معلوم شد
اما حکم دو نصف متحدد با عند البرجین یکی بود ولیکن در یک نیمه برود و در یک
نیمه دیگر بر خلاف و لا یعنی مطالع برج برابر بود با مطالع برج حوت
و مطالع دو برج حمل و ثور برابر بود با مطالع دو برج حوت و دلو
و بر این قیاس هر دو قوس که بعد انشان از نقطهٔ اعتدال متساوی
بود مطالع انشان برابر بود و مطالع هر برجی در افق شمالی برابر بود
بالمغارب آن برج در افق جنوبی که عرضش برابر آن افق شمالی بود

بود و مطالع جزوی از فلک البروج قوسی بود از معدل النهار اول حمل
و نقطهٔ از معدل که بآن جزو از فلک البروج طلوع کند بر توالی و ابتدا
مطالع از اعتدال ربیعی گیرند و مطالع استوا را یعنی ابتداء از نقطهٔ ب
شتوی گیرند بر این نکته که در عمل ظاهر شود در بیان درجه
ممر و درجهٔ طلوع و درجهٔ غروب درجهٔ ممر کوکب درجه باشد از فلک
البروج که با کوکب هم بر نصف النهار گذرد و چون کوکب بر احد المنقلبین
باشد یا عدیم العرض بود درجه کوکب بعینه درجه ممر باشد والا
هر یکی بنقطهٔ دیگر باشند از فلک البروج و قوس ما بینهما را اختلاف
ممر گویند پس اگر درجه کوکب در نصفی بود که از منقلب ظاهر است تا منقلب
خفی پیش از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر
باشد و بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرضش در جانب قطب خفی
باشد و اگر درجه کوکب در نصف دیگر بود بعکس این باشد یعنی بعد
از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد
و پیش از کوکب رسد اگر عرضش در جانب دیگر باشد و درجه طلوع
را درجه گویند از فلک البروج که با کوکب هم طلوع کند و درجه غروب
آفتاب را درجه گویند که با کوکب هم غروب کند و حکم درجه طلوع
و غروب در خط استوا بعینه حکم درجه ممر باشد بی تفاوتی اما در

غیر خط استوا در افقی که عرضش زیاده از میل کلی باشد هر کوکب پیش از
درجه‌اش طلوع کند و بعد از درجه‌اش غروب کند اگر عرض کوکب
در جهت قطب ظاهر باشد و بعکس اگر عرض کوکب در جانب قطب خفی
باشد یعنی بعد از درجه طلوع کند و پیش از درجه غروب کند و در
افقی که عرضش مساوی میل کلی باشد حکم طلوع و غروب همین است
یعنی جز آنکه اگر کوکب در اعتدال باشد که جز از او گذرد در جانب
قطب خفی شود با درجه‌اش باهم طلوع کند و اگر در اعتدال دیگر باشد
با درجه‌اش باهم غروب کند و در باقی آفاق مایله منطقة البروج
به دو نقطه که بعد هر یک از اعتدالی که چون کوکب از او گذرد در جانب
قطب خفی شود چون بعد نقطه شود که سمت راس گذرد از منقلب
ظاهر به دو نقطه مختلف منقسم شود یکی صغری و بر منتصف
اعتدال مذکور بود و دیگری عظمی و بر منتصف اعتدالی دیگر بود
پس اگر درجه کوکب احدی النقطتین باشد کوکب با درجه‌اش طلوع
کند و اگر یکی از درجات قطعه صغری باشد بعد از درجه‌اش
طلوع کند اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه
طلوع کند اگر عرض کوکب در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب
در درجات قطعه عظمی باشد حکم بعکس این بود یعنی کوکب پیش از درجه‌

اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از درجه‌اش
طلوع کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و بین منطقة البروج
به دو نقطه دیگر که نظیر آن دو نقطه باشد به دو نقطه قطعه مختلف
منقسم شود قطعه صغری نظیر قطعه صغری مذکور و قطعه عظمی نظیر
قطعه عظمی مذکور بود پس اگر درجه کوکب یکی از این دو نقطه باشد
کوکب با درجه‌اش باهم غروب کند و اگر درجه کوکب یکی از درجات
قطعه صغری باشد کوکب پیش از درجه‌اش غروب کند اگر عرض
در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از درجه‌اش غروب کند اگر عرض
در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب یکی از درجات قطعه
عظمی باشد حکم بعکس این بود یعنی کوکب بعد از درجه‌اش غروب
کند اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه‌اش
غروب کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و باید دانست
که هر کوکب که درجه طلوع او در نصفی بود که میان شمس و نظیر اوست
آن کوکب بروز طلوع کند و اگر در نصف دیگر بود آن کوکب بشب طلوع
کند و درجه غروب کوکب اگر در نصف اول باشد بشب غروب
کند و اگر در نصف دیگر باشد بروز غروب کند باب نهم در بیان
صبح و شفق صبح و آن روشنائیست که در جانب مشرق پیش از طلوع

آفتاب پیدا شود و شفق روشنائیست که بعد از غروب آفتاب در جانب مغرب
باقی ماند و صبح و شفق بشکل متشابه اند و بوضع متقابل چه در اول
ظهور صبح روشنائی بغایت ضعیف و طولانی میباشد و آنرا صبح کاذب
میگویند و بعد از آن روشنائی بر افق پهن میشود و آنرا صبح صادق میگویند
و بعد از آن بسرخی میگراید تا بوقتی که آفتاب طلوع کند و شفق بعکس است
چه بعد از غروب آفتاب در افق غربی سرخی ظاهر میشود بعد از آن
بیاض عریض و بعد از آن بیاض باریک طولانی تا آنگاه که بکلی منتفی شود
و بتجربه معلوم شده است که ابتدای صبح و انتهاء شفق انحطاط آفتاب
هجده درجه میباشد پس در افقی که عرض چهل و هشت درجه و نیم باشد
وقتی که آفتاب در منقلب ظاهر باشد آخر شفق باول صبح متصل شود چه
غایت انحطاط آفتاب در این عرض در این وقت از هجده درجه نمی گذرد
و در افقی که عرضش زیاده از مذکور باشد شفق بنهایت نارسیده صبح
پیدا شود باب دهم در بیان تاریخ و سال و ماه و اجزای آن از شبانروز و
ساعت چون از همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب و ماه است گردش سال
بر دور آفتاب نهاده اند و مدت یک دور آفتاب را یعنی از هنگام مفارقت
او از نقطه جزو اول حمل یا نقطه مثلا تا بوقت معاودت او بآن نقطه
یکسال اعتبار کرده اند و گردش ماه بر دور ماه نهاده اند یعنی از هنگام

هنگام مفارقت او از وضعی معین با آفتاب چون اجتماع یا هلال تا بوقت
معاودت او بهمان وضع یکماه اعتبار کرده اند و چون دوازده دور ماه
نزدیک است بیک دور آفتاب بعضی دوازده دور ماه را یکسال
گرفته اند و این را سال قمری گویند و آن دیگر را سال شمسی و چون دو
ماه نزدیک است بمدت سیر آفتاب در یک برج بعضی مدت سیر آفتاب
در یک برج یکماه اعتبار کرده اند و این را ماه شمسی گویند و آن
دیگر را ماه قمری پس هر یک از سال و ماه شمسی باشد و قمری و شبانروز
بر دو نوع است و آن نزد منجمان و ولایات ما و مغرب زمین از نیم
روز است تا نیم روز دیگر و نزد منجمان ختا و ایغور از نیم شب تا نیم
شب دیگر و بهر دو اصطلاح مقدار شبانروز بحسب اختلاف آفاق
مختلف نشود چه آن مقدار یک دوره معدل است با مطالع استوائی
قوسی که آفتاب بسیر خاصه خود قطع کرده است از نیم روز تا نیم روز
دیگر و از نیم شب تا نیم شب دیگر و نزد عرب و اهل شرع از اول شب
است تا اول شب دیگر و نزد بعضی دیگر از اول روز است تا اول روز
دیگر و بر این دو اصطلاح مقدار شبانروز در هر افقی چیزی دیگر
میشود و این اختلاف شبانروزی بحسب اختلاف مطالع است
و چون شبانروز حقیقی اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد و دیگر

شبانروز وسطی و آن معدل یک گردش فلک اعظم است با مسیر وسط شمس که آن پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه و بیست ثالثه است و چون مطالع قوسی که آفتاب بسیر خاص خود قطع میکند مختلف است از دو جهت یکی آنکه سیر آفتاب گاه سریع باشد و گاه بطی چنانچه پیشتر معلوم شده است پس قوسی که آفتاب بسیر خاص خود قطع کند گاه زیاده از وسطی باشد و گاه کمتر و دوم آنکه بر تقدیری که حرکت آفتاب بسرعت و بطو مختلف نشدی و دایم قوسها متساوی قطع کردی مطالع این قوسها چنانچه پیشتر معلوم شده است متساوی نمی بود پس باین دو سبب مقدار شبانروز حقیقی و شبانروز وسطی مختلف میشوند چنانچه گاه شبانروز حقیقی زیاده از شبانروز وسطی میشود و گاه بعکس و این تفاوت را تعدیل الایام میگویند و این در یک روز دو روز محسوس نشود اما چون مدت بسیار شود محسوس شود و روز نزد منجمان و اهل فارس و روم از طلوع مرکز آفتابست تا غروب او و نزد اهل شرع از طلوع صبح صادق است تا غروب تمام جرم شمس و چون روز معلوم شد بهر اصطلاح شب نیز بآن اصطلاح معلوم شود چه ابتداء روز انتهای شب است و ابتداء این انتهاء آن و هر یک

یک از شبانروز حقیقی و وسطی را بیست و چهارم قسم متساوی کنند و آنرا ساعات مستویه و معتدله گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را ساعات حقیقی گویند و نیز هر یک از شب و روز را بدوازده قسم متساوی کنند و آنرا ساعات معوجه و زمانیه نیز گویند و اول سالی که در آن حادثه عظیم واقع شده باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی یا زلزله یا امثال اینها آنرا مبدا سازند تا ضبط اوقات حادثه دیگر خواهند که کنند بآن مبدا نسبت کنند و آنرا تاریخ خوانند و بحسب اصطلاح هر قوم چیزی دیگر باشد و آنچه مشهور است تاریخ هجریست و تاریخ رومی و تاریخ ملکی اما تاریخ هجری اولا و اول محرم آن سال بوده است که پیغمبر ما محمد مصطفی صلعم از مکه بمدینه هجرت کرده اند و اهل شرع ماههای این تاریخ از رؤیت هلال تا رؤیت هلال گیرند و آن هرگز از سی روز زیاده نباشد و از بیست و نه روز کمتر نبود و تا چهار ماه متوالی سی ایند زیاده نی و تا سه ماه متوالی بیست و نه بیست نیاید و زیاده نی و هر دوازده ماه را سالی گیرند و اسامی ماههای ایشان بجهت شهرت مستغنی است از ذکر و منجمان محرم را سی روز گیرند و یکماه را بیست و نه تا آخر سال و هر سی سال یازده بار ذی الحجه را

سی سی گیرند و آن در سال دوم و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم و پانزدهم
و هجدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم باشد
و این یازده سال سالهای کبیسه باشد و در لفظ بهجیحکادوط
جمع است و بعضی بجای پانزدهم شانزدهم را کبیسه دارند پس ترتیب
لفظ بهجوج کادوط باشد و اما تاریخ فرس اول او اول سال
جلوس یزدجرد بن شهریار است و هر سیصد و شصت و پنج روز
را یک سال گیرند و ماهها را سی روز گیرند و پنج روز
زیادتی را بعضی در آخر آبانماه گیرند و بعضی در آخر سال گیرند و
نام ماهها ایشان فروردین ماه اردیبهشت ماه خرداد ماه
تیرماه مرداد ماه شهریور ماه مهرماه آبانماه آذرماه دی ماه بهمن ماه اسفندار
ماه و اما تاریخ رومی مبدا او هر بعد از وفات اسکندر بن فیلقوس
رومی بوده است و هر سال شمسی سیصد و شصت و پنج روز
و ربع را بی زیاده و نقصان سالی گیرند و ماههای ایشان دوازده
باشد از آنجمله هفت ماه هر ماهی را سی و یک روز گیرند و چهار
ماه دیگر را هر ماهی سی روز و یک ماه را بیست و هشت روز شمرند
و در هر چهار سال یکبار آن ماه را بسبب اجتماع ارباع مذکور بیست
و نه روز شمرند و آن سال را سال کبیسه خوانند و تفصیل نام ماهها

ماهها و عدد روزها اینست تشرین الاول سی و یک روز تشرین الاخر
سی روز کانون الاول سی و یک روز کانون الاخر سی و یک روز شباط
بیست و هشت روز آذر سی و یک روز نیسان سی روز
ایار سی و یک روز حزیران سی روز تموز سی و یک روز آب سی و یک روز
ایلول سی روز اما تاریخ سال ملکی مبدا او روز جمعه دهم شهر
رمضان سنه احدی و سبعین و اربعمائه هجریست و اول سال روزی
گیرند که آفتاب در نصف النهار آن روز بحمل رسیده باشد و همچنین
ماهها از نزول آفتاب هر برجی گیرند و بعضی ماهها را سی روز سی
روز گیرند تا عدد ایام در اوراق تقاویم مختلف نشود و اسامی
ماههای این تاریخ بعینه اسامی ماههای فرس باشد الا آنکه آن
ماهها را بجلالی مقید کنند و آنها را بقدیم و پنج روز زیادتی
را در آخر سال گیرند و هر چهار سال یا پنج سال یک روز زیاده کنند
تا آن پنج روز شش روز شود باید که در بیان ظل و آنچه تعلق بآن
دارد مقیاس ظل عمودی باشد قائم بر سطح افق یا بر سطحی که قائم باشد
بر هر یک از سطح افق و سطح دایره ارتفاع نیر از جانب نیر یعنی مقیاس
موازی افق باشد و در سطح دایره ارتفاع بود و از سطحی که بر وی قائم
شده در جانبی باشد که نیر از آن سطح در آن جانب بود و ظل خطی

باشد مستقیم در سطحی که مقیاس بر و قایم باشد میان قاعده مقیاس
و طرف خطی شعاعی که بر سر مقیاس کذرد و اکر مقیاس موازی
افق باشد انرا ظل اول و ظل معکوس خوانند و اکر قایم بر سطح افق
باشد انرا ظل دوم و ظل مستوی خوانند و خطی که واصل باشد
میان سر مقیاس و سر ظل انرا قطر ظل خوانند و اول که نیر از افق طلوع
کند ظل اول معدوم باشد و بعد از ان حادث شود و بتزاید
ارتفاع می افزاید تا انکه بسمت الراس رسد ظل اول نامتناهی شود و ظل
دوم بعکس این باشد یعنی چون نیر بر افق باشد ظل دوم نامتناهی
باشد و بتزاید ارتفاع متناقص میشود تا چون نیر بسمت الراس
رسد معدوم شود و تقدیر ظل باجزاء مقیاس کنند و مقیاس را
شصت جز و تقسیم کنند و مقیاس ظل دوم را کاه بدوازده قسم
نیز کنند و انرا ظل اصابع کویند و کاه بهفت قسم کنند و انرا ظل اقدام
کویند و چون ظل دوم معدوم شود یا بغایت کوتاهی رسد انرا فی زوال
کویند و اول وقت ظهر باشد و اول وقت عصر نزد شافعی و صاحبین
انکاه بود که ظل حادث شود یا زیاده شود بر فی زوال بقدر قامت
مقیاس و بضعف قامت مقیاس نزد امام ابی حنیفه رح باب یازدهم
معرفت خط نصف النهار و سمت قبله زمین را هموار کنند بر وجهی که اکر

اکر اب بر وی ریزند از همه جوانب برابر بسیلان کند و برای تسویه
زمین التی سازند مثلث متساوی الساقین و بر منتصف قاعده
او نشان کنند و از راس مثلث شاقولی در اویزند و سطح زمین را بحیثی
سازند که این مثلث بهر طرف که کردانند شاقول بران نشان
اید پس دایره بر این زمین رسم کنند و بر مرکز دایره مقیاس ظل
نصب کنند و طریق اسهل انست که مقیاس را مخروط مستدیر القاعده
سازند و بر مرکز دایره مذکوره دایره رسم کنند مساوی قاعده
مقیاس و مقیاس را چنان نصب کنند که قاعده مقیاس بر این
دایره تمام منطبق شود و مخرج و مدخل ظل را از این دایره نشان
کنند و قوسی را که در میان هر دو نشان است تنصیف کنند و از مرکز
بمنتصف خطی اخراج کنند ان خط خط نصف النهار باشد و چون
خطی دیکر بر و عمود سازند خط اعتدال باشد و لاجرم دایره
مذکوره باین دو خط بچهار ربع شود هر ربعی از این دایره بنود
قسم متساوی کنند و این دایره را هندی کویند و صورتش
اینست و اما بجهت معرفت سمت
قبله و ان نقطه تقاطع باشد میان افق بلد و سمتی که
که بسمت راس مکه کذرد و خطی که از مرکز افق بلد

با بن ... خط سمت قبله گوئیم اگر بلد با مکه موافق باشد در طول بود و بعد
سمت قبله نقطه جنوب باشد اگر عرض بلد زیاده از عرض مکه باشد
والا نقطه شمال باشد و اگر در طول موافق نباشد تفاوت ما بین
الطولین را هر پانزده درجه ساعتی گیریم و آنچه کمتر از پانزده درجه باشد
هر درجه چهار دقیقه ساعت گیریم آنچه بر آید از ساعات و دقایق
نگاه داریم آنگاه روزی را رصد کنیم که آفتاب در آن روز به درجه هشتم
جوزا یا به درجه بیست و سیم سرطان تحویل کند پس در آن روز چون از نیم
روز به مقدار ساعات و دقایق که نگاه داشتیم بگذرد ظل مقیاس
خط سمت قبله بود اگر طول بلد بیش از طول مکه باشد و الا پیش از
نیم روز به مقدار ساعات و دقایق مذکور ظل مقیاس خط سمت قبله
بود و قبله در خلاف جهت سمت بود باب دوم در معرفت ابعاد
و اجرام به رصد و حساب معلوم کرده‌اند که دوره زمین یعنی محیط
عظیمه که بر زمین فرض کنند هشت هزار فرسخ است هر فرسخی
سه میل و هر میلی سه هزار گز و هر گزی سی و دو اصبع و هر اصبعی
مقدار عرض شش جو معتدل و عرض هر جوی مقدار شش تار موی یال
اسب و قطر زمین دو هزار و پانصد و چهل و پنج فرسخ است و مساحت
تمام روی زمین بیست هزار بار هزار و سیصد و شصت و سه هزار و ششصد

ششصد و سی و شش فرسخ است و مقدار مساحت معموره روی زمین
چهار هزار بار هزار و ششصد و هفتاد و شش هزار و هفتصد
و چهل فرسخ است و بعد مقعر فلک قمر از مرکز عالم چهل و یک هزار
و هفتصد و سی و شش فرسخ است و بعد محدب فلک قمر که مقعر
فلک عطارد باشد از مرکز عالم هشتاد و پنج هزار و هفتصد و سه
فرسخ است و بعد محدب فلک عطارد که مقعر فلک زهره باشد
دویست و هفتاد و پنج هزار و سیصد و هشتاد فرسخ است و بعد محدب
فلک زهره که مقعر فلک شمس باشد هزار بار هزار و هشتصد و چهل
و هشت هزار و هشتصد و هشتاد و دو فرسخ است و بعد محدب
فلک شمس که مقعر فلک مریخ است دو هزار بار هزار و بیست و هفت
هزار و هفتصد و سی و چهار فرسخ است و بعد محدب فلک مریخ که مقعر
فلک مشتری باشد چهارده هزار بار هزار و هفتصد و هشتاد
هزار و سیصد و هفتاد و دو فرسخ است و بعد محدب فلک مشتری
که مقعر فلک زحل است بیست و سه هزار بار هزار و هفتصد و نود و یکهزار
و دویست و پانزده فرسخ است و بعد محدب فلک زحل که مقعر فلک
ثوابت باشد سی و سه هزار بار هزار و پانصد و نه هزار بار و صد
و هشتاد و هشت فرسخ است و بعد محدب فلک ثوابت که مقعر فلک

اعظم است سی و سه هزار بار هزار و پانصد و بیست و چهار هزار و هشتصد
و نه فرسنگ است اما بعد محدب فلک اعظم از آنچه خدای تعالی کس نداند
و همچنین معلوم کرده اند که قطر آفتاب هفده هزار و پانصد و سی
و هشت فرسنگ است و جرم او سیصد و بیست و شش برابر جرم زمین است
و قطر قمر هفتصد و سی و یک فرسنگ است و جرم او سدس سبع جرم
زمین است و قطر زحل چهارده هزار و چهارصد و سی و پنج فرسنگ است
و جرم او صد و هشتاد و دو برابر جرم زمین است و قطر مشتری
چهارده هزار و پانصد و نود و شش فرسنگ است و جرم او صد و هشتاد
و هشت برابر زمین است و قطر مریخ سه هزار و هفتصد و نود و پنج
فرسنگ است و جرم او سه برابر جرم زمین است و قطر زهره نهصد و شصت
فرسنگ است و جرم او مقدار ثلث تسع زمین است و قطر عطارد صد و نه
فرسنگ است و جرم او یک بخش از دوازده هزار و هفتصد و شصت
و نه بخش زمین است و اعظم ثوابت مرصوده صد و بیست و دو برابر
زمین است و اصغر ثوابت مرصوده بیست و سه برابر زمین است

تمت الرساله بعون
الملک المبین

م م

بسم الله الرحمن الرحيم

[illegible] مولانا [illegible] وره للورحس

[illegible] بسم الله الرحمن الرحيم [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] العبد [illegible]

١٢٤٦ [illegible]